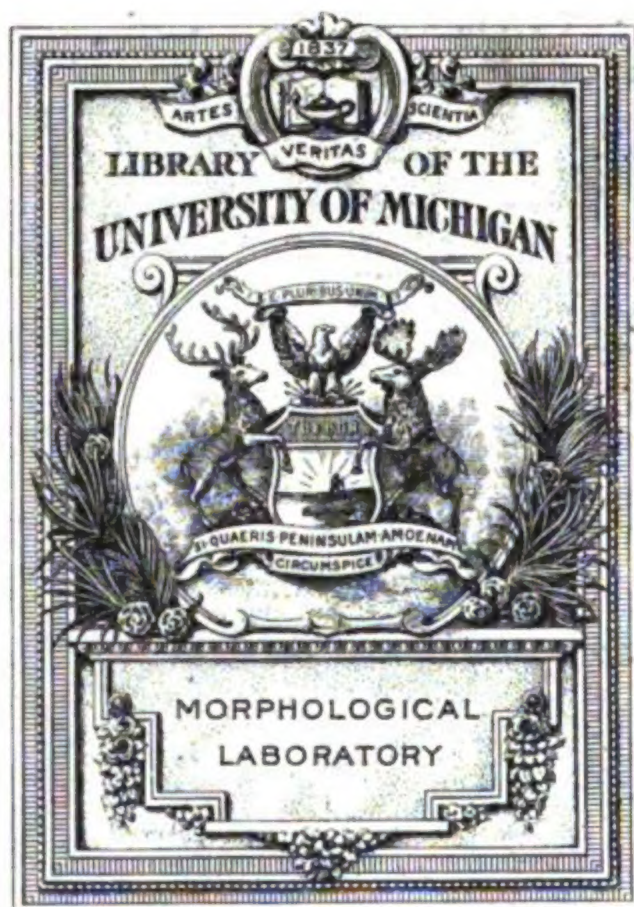
Zoologisches Zentralblatt. ...

Digitized by Google


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE
MORPHOLOGICAL
LABORATORY

ZOOLOGISCHES CENTRALBLATT

UNTER MITWIRKUNG VON

PROF. DR. O. BÜTSCHLI UND PROF. DR. B. HATSCHEK
IN HEIDELBERG IN PRAG

HERAUSGEGEBEN VON

DR. A. SCHUBERG
A. O. PROFESSOR IN HEIDELBERG

III. JAHRGANG
1896.

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1896.

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.

Inhalts-Verzeichnis.

Zusammenfassende Übersichten.

Seite

v. Erlanger, R., Die neuesten Ansichten über die Zellteilung und ihre Mechanik . . . 41
— Spermatogenetische Fragen, I. Die Verson'sche Zelle 81
— — II. Die Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen 409
— Neuere Ansichten über die Struktur des Protoplasmas, die karyokinetische Spindel und das Centrosom 259, 297
Gaupp, E., Die Entwickelung der Wirbelsäule. I. II. 333
v. Lendenfeld, R., Neuere Arbeiten über die Tiere der Finsternis 789, 821
Seeliger, O., Neuere Untersuchungen über die Embryonalentwickelung der Salpen 117
Simroth, H., Neuere Arbeiten über die Amphineuren u. die Phylogenie der Mollusken 153
— Neuere Arbeiten über Pulmonaten 189
— Neuere Arbeiten über die Verbreitung der Gastropoden 545
Tornquist, A., Die Arbeiten der drei letzten Jahre über die vergleichende Morphologie und die Phylogenie der Ammonitiden 373
— Die Arbeiten der drei letzten Jahre über die Organisation und die Entwickelung der Trilobiten 513

Referate.

[Die in „Zusammenfassenden Übersichten" referierten Arbeiten sind durch einen Stern (*) bezeichnet, doch wurden die schon früher im Z. C.-Bl. ausführlicher besprochenen, sowie die vor 1893 erschienenen Arbeiten nicht angeführt.]

Geschichte und Litteratur.

Graff, L. v., Die Zoologie seit Darwin. — (Bütschli) 421
M. F., Th. H. Huxley. — (Bütschli) 827
Yung, E., L'oeuvre scientifique de C. Vogt. — (Bütschli) 343

Allgemeine Methodik und Technik.

Lee, A. B., et Henneguy, L. F. Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique, histologie, embryologie et zoologie. — (v. Erlanger) . . 424
Schenck, F., Physiologisches Praktikum. — (Nagel) 677

Lehr- und Handbücher, Sammelwerke. Vermischtes.

Parker, T. J., Vorlesungen über elementare Biologie. — (Spengel) 269

Zellen- und Gewebelehre.

*v. **Bardeleben, K.**, Entstehung der Samenkörper. — (v. Erlanger) . . 409
Bourne, H. C., Criticism of the Cell-Theory. — (Nöldeke) 753
Bremer, L., Identität d. Paranuclearkörperchens d. gekernten Erythrocyten mit d. Centrosom. — (v. Erlanger) 390
De Bruyne, C., La sphère attractive dans les cellules fixes du tissu conjonctif. — (v. Erlanger) 85
Cohn, Th., Über Intercellularlücken und Kittsubstanz. — (Schuberg) . 855
***Conklin, E. G.**, The fertilisation of the ovum. — (v. Erlanger) . . . 258
***Demoor, J.**, Contribut. à l'étude de la physiol. de la cellule. — (v. Erlanger) 258
***Drüner, F.**, Studien über d. Mechanismus der Zelltheilung. — (v. Erlanger). 41, 258
***Eismond, J.**, Einige Beiträge z. Kenntnis d. Attraktionssphären u. d. Centrosomen (v. Erlanger). 258
Flemming, W., Zur Mechanik d. Zelltheilung. — (v. Erlanger) . . . 87
*— Zelle. — (v. Erlanger). 258
— Über Intercellularlücken des Epithels und ihren Inhalt. — (Schuberg) . 855
Haecker, V., Nachtrag z. Frage nach d. Vorkommen d. Scheinreduktion bei d. Pflanzen. — (Fick) 201
*— Über d. heutigen Stand d. Centrosomenfrage. — (v. Erlanger) . . 258
***Heidenhain, M.**, Cytomechanische Studien. — (v. Erlanger). . . . 41
Henneguy, L. F., Leçons sur la cellule. — (v. Erlanger) 346
***Hertwig, R.**, Über Centrosoma und Centralspindel. — (v. Erlanger) . 41
***Hill, M. D.**, Fecundation of the Egg of *Sphaerechinus granularis* and on the maturation and fertilisation of the Egg of *Phallusia mammillata*. — (v. Erlanger) 259
Niessing, G., Zellenstudien. — (v. Erlanger) 83
Nussbaum, M., Die mit d. Entwickelung fortschreitende Differenzierung d Zellen. — (Nöldeke). 801
***vom Rath, O.**, Neue Beitr. z. Frage d. Chromatinreduktion in d. Samen- und Eireife. — (v. Erlanger) 260, 410
***Reinke, F.**, Zellstudien I. u. II. — (v. Erlanger) 41
Sedgwick, A., Further Remarks on the Cell-theory. — (Nöldeke) . . 753
Siedlecki, M., Struktur und Kernteilungsvorgänge bei d. Leukocyten. — (v. Erlanger) 88
Strasburger, E., Karyokinetische Probleme. — (Lauterborn) 310
van der Stricht, O., Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau. — (v. Erlanger) 85
— La sphère attractive dans les cellules pigmentaires de l'oeil de chat. — (v. Erlanger) 85
Ziegler, H. E., Über Furchung unter Pressung. — (Ziegler) 133
— Untersuchungen über die Zellteilung. — (Ziegler). 133
Zoja, R., Sulla indipendenza della cromatina paterna e materna nel nucleo delle cellule embrionali. — (Fick) . 199

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Morphologie.

Delage, Y., La conception polyzoïque des Êtres. — (Nöldeke) 801
— La question du polyzoïsme et la définition de l'individu. — (Nöldeke) 801
Goodrich, E. S., On the Coelom, Genital Ducts and Nephridiae. — (Bergh) 754
Le Dantec, F., Individualité et polyzoïsme. — (Nöldeke) 801

Physiologie und Biologie.

Ballion, P., De l'instinct de la propreté chez les animaux. — (Ziegler) 759
Garbowski, T., Bemerkungen über biologische und philosophische Probleme. — (Garbowski) 163
Groos, K., Spiele der Thiere. — (Ziegler) 1
Haycraft, J. B., The rôle of sex. — (Nöldeke) 801
Hyatt, A., Lost Characteristics. — (Nöldeke) 802
Klebs, G., Über einige Probleme d. Physiologie d. Fortpflanzung. — (Bütschli) 347
Loeb, J., Einfluss d. Lichtes auf d. Organbildung bei Tieren. — (Schenck) . 577
— u. **Hardesty, Irv.**, Lokalisation d. Athmung in d. Zelle. — (Schenck) 56
— u. **Maxwell, S. S.**, Zur Theorie d. Galvanotropismus. — (Schenck) . 577
Montgomery, Th. H., On successive, protandric, proterogynic hermaphroditism in animals. — (Nöldeke) . 758

Newbigin, M. J., The pigments of animals. — (Nagel) 713
Rosenthal, W., Hat Verminderung des Luftdruckes einen Einfluss auf d. Muskeln und d. Nervensystem d. Frosches? — (Nagel) 714
Schleich, G., Sehvermögen d. höheren Tiere. — (Nagel) 678
Simroth, H., Die einfachen Farben im Thierreich. — (Nöldeke) 802
Steinach, E. und Wiener, H., Motorische Funktionen hinterer Spinalnervenwurzeln. — (Schenck) . . . 29
Tornier, G., Das Entstehen d. Gelenkformen. — (Tornier) 89
Verworn, M., Polare Erregung der lebendigen Substanz durch d. konstanten Strom. III. Mitteilung. — (Schenck) 578
— Der körnige Zerfall. — (Schenck) 579

Faunistik und Tiergeographie.

***Apfelbeck, V.,** Faune des Cavernes de Bosnie et d'Herzégovine. — (v. Lendenfeld) 789
Apstein, C., Das Süsswasserplankton. — (Zschokke) 764
Aurivillius, C. W. S., Planktonuntersuchungen: Animalisches Plankton. — (Jägerskiöld) 202
Barrois, Th., Faune des eaux douces des Açores. — (Zschokke) . . . 609
Blanc, H., Faune pélagique du lac Léman. — (Zschokke) 314
***Blanchard, E.,** Remarques au sujet de la Communication de M. Lannelongue. — (v. Lendenfeld) . . . 789
***Carpenter, G. H.,** Animal found in the Mitchelstown cave. — (v. Lendenfeld) 789
***Fuchs, Th.,** Tiefseetiere in Höhlen. — (v. Lendenfeld) 789
Garbini, A., Osservazioni biologiche intorno alle acque freatiche veronesi. — (Zschokke) 139
Jameson, H. L., On the exploration of the caves of Enniskillen and Mitchelstown. — (Zschokke) 579
Levander, K. M., Kleine Beiträge z. Kenntnis d. Tierlebens unter dicker Eisdecke in einigen Gewässern Finnlands. — (Zschokke) 426
***Packard, A. S.,** Origin of the subterranean Fauna of North America. — (v. Lendenfeld) 790
Prossliner, K., Das Bad Ratzes in Südtirol. — (Verhoeff) 58
Richard, J., Faune pélagique du Tegernsee. — (Zschokke) 139
Satunin, K. A., Rechenschaftsbericht über eine Reise in den Sangesur'schen Kreis. — (Grevé) 166
***Schmeil, O.,** Zur Höhlenfauna des Karstes. — (v. Lendenfeld) . . . 790
Sljunin, N., Jagd- und fischereigewerbliche Reichtümer Kamtschatkas, Sachalins und der Commandeur-Inseln. (Grevé) 164
Strodtmann, S., Planktonuntersuchungen in holsteinischen und mecklenburgischen Seen. — (Zschokke) . 447
***Viré, A.,** Sur quelques animaux habitant les cavernes du Jura. — (v. Lendenfeld) 790
Ward, H. B., The food supply of the great lakes. — (Zschokke) . . . 203
— A new method for the quantitative determination of Plankton hauls. — (Zschokke) 225
Zacharias, O., Quantitative Untersuchungen über d. Limnoplankton. — (Zschokke) 445
— u. **Lemmermann, O.,** Ergebnisse einer biolog. Exkursion an d. Hochseen und Moorgewässer d. Riesengebirges. — (Zschokke) 425
v. Zeppelin, E., Les observations du Dr. Hofer sur le plancton dans le lac de Constance. — (Zschokke) . . . 315
Zograf, N., Essai d'explication de l'origine de la faune des lacs de la Russie d'Europe. — (Zschokke) . 481

Parasitenkunde.

Blanchard, R., Maladies parasitaires, parasites animaux, parasites végétaux à l'exclusion des bactéries. — (Braun) 225
Frank, A. B., Die tierparasitären Krankheiten der Pflanzen. — (Nüsslin) 886
Hassall, A., Chek list of the animal parasits of chickens (*Gallus domesticus*). — (Braun) 641
Hassall, A., Chek list of the animal parasits of tucks (*Anas boschas domestica*). — (Braun) 641
— Chek list of the animal parasits of turkeys (*Meleagris gallopavo mexicana*). — (Braun) 641
v. Linstow, O., Giftgehalt d. Helminthen. — (Braun) 523
Moniez, R., Traité de parasitologie

animale et végétale appliquée à la médecine. — (Braun) 225
Railliet, A., Quelques rectifications à la nomenclature des parasites. — (Braun) 524
Vaullegeard, A., Helminthes des Crustacées décapodes brachyoures et anomoures. — (Braun) 641
Ward, H. B., The parasitic worms of man and the domestic animals. — (Braun) 7
Ward, H. B., Some notes on the biological relations of the fish parasites of the great lakes. — (Braun) . . 7
Zschokke, F., Zur Faunistik d. parasitischen Würmer v. Süsswasserfischen. — (Braun) 715

Protozoa.

Sarcodina.

Beyerinck, M. W., Kulturversuche mit Amöben auf festem Substrate. — (Schaudinn) 678
Brandt, K., Biologische u. faunistische Untersuchungen an Radiolarien und anderen pelagischen Tieren. I. — (Borgert). 685
— Ursache d. geringen specif. Gewichtes der Vacuolenflüssigkeit bei Meeresthieren. — (Borgert) 688
Chapman, F., The Foraminifera of the Gault of Folkestone. VIII. — (Rhumbler). 448
Dervieux, E., Esame micropaleontologico di un calcare rosso-cupo del Lias superiore di Monsummano etc. — (Rhumbler) 717
Fornasini, C., Foraminiferi della marna del Vaticano illustrati da C. G. Costa. — (Rhumbler). 611
— Sull' accrescimento anormale di un esemplare di *Cristellaria* e sulla *Cr. auris* (Sold.). — (Rhumbler). . . . 679
— La *Phialina oviformis* di C. G. Costa. — (Rhumbler) 717
— A proposito della figura 11, tav. XXI della Paleontol. del regno di Napoli, parte 2ª. — (Rhumbler) 718
Goës, A., The Foraminifera („Albatross"). — (Rhumbler). 524
Karawaiew, W., Struktur und Vermehrung von *Aulacantha scolymantha*. — (Karawaiew) 315
— Beobachtungen über Radiolarien. — (Karawaiew) 315
— Über ein neues Radiolar aus Villafranca. — (Borgert) 718
Mitrophanow, P., Note sur la division des noyaux de l'état végétatif chez les Sphérozoaires. — (Mitrophanow) . 853
Rhumbler, L., Beiträge zur Kenntnis der Rhizopoden (III, IV u. V). — (Schaudinn). 681
Schaudinn, F., Zeugungskreis von *Paramoeba eilhardi* n. g. n. sp. — (Rhumbler). 273
— Plastogamie bei Foraminiferen. — (Rhumbler) 350
— Verzeichnis der während des Sommers 1894 aus dem Pudde-, By- und Hjeltefjord bei Bergen gesammelten Foraminiferen. — (Rhumbler) . . 391
— Copulation von *Actinophrys sol.* Ehrbg. — (Rhumbler) 448
Schlumberger, C., Biologie des Foraminifères. — (Rhumbler). . . . 716
— Plastogamie dans les Foraminifères. — (Rhumbler) 684
— Note sur le genre *Tinoporus*. — (Rhumbler). 717
Szelényi, K., Daten zur Kenntnis der in der Umgebung von Budapest unter Moosen lebenden Rhizopoden. — (Vángel) 716

Sporozoa.

Schuberg, A., Coccidien aus dem Darme der Maus. — (Schuberg) . 58

Mastigophora.

***Keuten, J.,** Kernteilung v. *Euglena viridis*. — (v. Erlanger) 259

Infusoria.

Eberlein, R., Über die im Wiederkäuermagen vorkommenden ciliaten Infusorien. — (Schuberg). . . . 831
Sand, R., Les Acinétiens d'eau douce en Belgique. — (Lauterborn) . . 642
Wallengren, H., Einige neue ciliate Infusorien. — (Lauterborn). . . 642
— Studien über ciliate Infusorien. — (Jägerskiöld) 889

Spongiae.

Allen, E. J., Sponge Fishery of Florida and Artificial culture of Sponges. — (v. Lendenfeld) 688
Allen, F. J., Supplement to Report on the Sponge Fishery of Florida etc. — (v. Lendenfeld) 892

Bidder, G., Note on Projects for the Improvement of Sponge-Fisheries. — (v. Lendenfeld) 688
Cayeux, L., De l'existence de nombreux débris de Spongiaires dans le Précambrien de Brétagne. (I.) — (v. Lendenfeld) 893
Dendy, A., Catalogue of Non Calcareous Sponges collected by J. B. Wilson in the Neighbourhood of Port Philipps Heads. Part. II. — (v. Lendenfeld) 167
Ijima, K., New Hexactinellida from Sagami Bay. — (v. Lendenfeld) . 613
Kirk, H. B., Further Contribut. to a Knowledge of the New Zealand Sponges. — (v. Lendenfeld) 613
Merrill, J. A., Fossil Sponges of the Flint Nodules in the Lower Cretaceous of Texas. — (v. Lendenfeld) . . 894
Minchin, E. A., Origin of the Triradiate Spicules of *Leucosolenia*. — (v. Lendenfeld) 612
— Note on the Larva and the Postlarval Development of *Leucosolenia variabilis* H. etc. — (Maas) 835
Schulze, F. E., Hexactinelliden des Indischen Oceans. II. Theil. — (v. Lendenfeld) 451
Schulze, F. E., Über diplodale Spongienkammern. — (v. Lendenfeld) . 891
Soukatschoff, R., Quelques nouvelles formes d'éponges, recueillies dans le lac de Baïkal. — (v. Adelung) . . 454
Topsent, E., Étude monograph. des Spongiaires de France. II. Carnosa. (v. Lendenfeld) 391
— Spongiaires recueillis en 1894 et 1895 („Princesse Alice"). — (v. Lendenfeld) 426
— Matériaux pour servir à l'étude de la faune des Spongiaires de France. — (v. Lendenfeld) 483
Traxler, L., Subfossile Süsswasserschwämme a. Australien. — (v. Lendenfeld) 556
— Über einen neuen Süsswasserschwamm aus Neuseeland. — (v. Lendenfeld) 556
Winchell, N. H. and Schuchert, C., Sponges, Graptolites and Corals from the Lower Silurian of Minnesota. — (v. Lendenfeld) 895

Coelenterata.

Iwanzoff, N., Über den Bau, die Wirkungsweise und die Entwickelung der Nesselkapseln von Coelenteraten. — (Schaudinn) 690

Hydrozoa.

Bale, W. M., Further Notes on Australian Hydroids, with Descriptions of some new species. — (Schaudinn) . . 691
v. Campenhausen, B., Hydroiden von Ternate (Kükenthal). — (Schaudinn) 692
Hartlaub, Cl., Polypen und Quallen von *Stauridium productum* Wright und *Perigonimus repens* Wright. — (Schaudinn) 140
Nutting, C. C., Notes on the Reproduction of Plumularian hydroids. — (Schaudinn) 141
Zernecke, E., *Cordylophora lacustris*, der Keulenträgerpolyp. — (Schaudinn) 142

Acalepha.

Hesse, R., Nervensystem und Sinnesorgane von *Rhizostoma cuvieri*. — (Maas) 394

Anthozoa.

Bernard, H. M., Notes on the madreporarian genus *Astraeopora* (British Museum). — (A. v. Heider) . . . 644
Bernard, H. M., Notes, morphological and systematic, on the madreporarian genus *Turbinaria*. — (A. v. Heider) 644
Bourne, G. C., Structure and affinities of *Heliopora coerulea* Pall., with some observat. on the struct. of *Xenia* and *Heteroxenia*. — (A. v Heider) . . 484
Bouvier, E. N., Le commensalisme chez certains polypes madréporaires. — (A. v. Heider) 645
Duerden, J. E., On the Genus *Alicia* (*Cladactis*) etc. — (A. v. Heider) . 895
Faurot, L., Études sur l'anatomie, l'histologie et le développement des Actinies. — (A. v. Heider) . . . 646
v. Koch, H., Kleinere Mitteilungen über Korallen. 10, 11. — (A. v. Heider) 896
Kwietniewski, C. R., Revision der Actinien (Gazelle). — (A. v. Heider) 897
Sardeson, F. W., Beziehungen d. fossilen Tabulaten zu d. Alcyonarien. — (A. v. Heider) 557
Vanhöffen, E., Anatomie und Entwickelungsgeschichte v. *Arachnactis albida* Sars. — (A. v. Heider) . . 648
Wenzel, J., Zur Kenntnis der Zoantharia tabulata. — (A. v. Heider) . 643

Echinodermata.

Bury, H., The Metamorphosis of Echinoderms. — (Ludwig) 563
*Field, G. W., Morphol. and Physiol. of the Echinoderm Spermatozoon. — (v. Erlanger) . . . . . . 258, 409.
Grieg, J. A., Om echinoderm faunaen i de vestlandske Fjorde. — (Jungersen) 168
Haeckel, E., Die cambrische Stammgruppe d. Echinodermen. — (Ludwig) 454
Koehler, R., Echinodermes (Caudan). — (Ludwig) 427
Kostanecki, K., Untersuchungen an befruchteten Echinodermeneiern. — (Fick) 386
Loriol, P. de, Supplément aux Échinodermes de la Baie d'Amboine. — (Ludwig) 426
— Études sur quelques Échinodermes de Cirin. — (Ludwig) 426
Ludwig, H., Echinodermen (20./21. Lief.). — (Ludwig) 397
Miller, S. A., and Gurley, W. F. E., Descript. of new and remarkable Fossils from the Palaeozoic Rocks of the Mississippi Valley. — (Ludwig) 428
— — New Species of Echinodermata and a new Crustacean Form from the Palaeozoic Rocks. — (Ludwig) . 613
Reinke, F., Befruchtung u. Furchung der Eier der Echinodermen. — (v. Erlanger) 260

Cystoidea.

Jäckel, O., Organisation der Cystoideen. — (Ludwig) 456

Crinoidea.

Bather, F. A., On *Uintacrinus*; a Morphological Study. — (Ludwig) 614
Miller, S. A., and Gurley, W. F. E., New and interesting Species of Palaeozoic Fossils. — (Ludwig) . . . 428
Miller, S. A., and Gurley, W. F. E., New Species of Crinoids from Illinois and other States. — (Ludwig) . . 568

Asteroidea.

Goto, S., Vorl. Mittlg. üb. d. Entwicklung d. Seesternes *Asterias pallida*. — (Ludwig) 568
Koehler, R., Note prélimin. sur les Ophiures (Hirondelle). — (Ludwig) 581
— Note prélimin. sur les Ophiures (Princesse Alice). — (Ludwig) . . 581
Ludwig, H., *Chaetaster longipes*. — (Ludwig) 429
Marenzeller, E. v., Über eine neue *Echinaster*-Art von den Salomons-Inseln. — (Ludwig) 429
Russo, A., Per un recente lavoro di E. W. Mac Bride sullo sviluppo dell' *Asterina gibbosa*. — (Ludwig) . . 580
— Nuovo contributo all' Embriologia degli Echinodermi. — (Ludwig) . 580
Schiemenz, P., Wie öffnen die Seesterne Austern? — (Ludwig) . . 580

Echinoidea.

Koehler, R., Echinides (Hirondelle). — (Ludwig) 398
— Note prélimin. sur les Echinides (Princesse Alice). — (Ludwig) . . 399
Tornquist, A., Beitrag zur Kenntnis v. *Archaeocidaris*. — (Tornquist) 581
Wilson, E. B., Archoplasma, Centrosome and Chromatin in the Sea-Urchin egg. — (Fick) 191

Holothurioidea.

Gerould, J. H., The Anat. and Histol. of *Caudina arenata* Gould. — (Ludwig). 583

Vermes.

Plathelminthes.

Blochmann, F., Die Epithelfrage bei Cestoden und Trematoden. — (Braun) 648
Jammes, L., Structure de l'ectoderme et du système nerveux des Plathelminthes parasites. (Trématodes et Cestodes). — (Braun). 8
Sinizyn, D., Endoparasit. Würmer d. Vögel aus d. Umgegend v. Warschau. — (Braun) 317

Turbellaria.

Dendy, A., Land-Planarians collected by Th. Steel in the blue mountains. — (Böhmig) 841
— Notes on New Zealand Land Planarians. Part I. — (Böhmig) . . . 841
Gardiner, E. G., Early developm. of

Polychoerus caudatus Mark. — (Böhmig) 276
Plehn, M., Neue Polycladen (Chierchia, Kükenthal, Semon). — (Böhmig) 585
— Polycladen d. Plankton-Expedition. — (Böhmig) 839
Stummer-Traunfels, R. v., Tropische Polycladen I. Das Genus *Thysanozoon* Grube. — (Böhmig) . . . 229

Trematodes.

Cerfontaine, P., Note sur les Diclidophorinae (Cerf.) et descript. d'une nouvelle espèce: *D. labracis* Cerf. — (Braun) 230
— Le genre *Dactylocotyle.* — (Braun) 232
Coe, W. R., Bau d. Embryos v. *Distomum hepaticum.* — (Braun) . . . 650
Hausmann, L., Trematoden der Süsswasserfische. — (Braun) 651
Loos, A., Anat. u. Histol. d. *Bilharzia haematobia* (Cobb.). — (Braun) . . 318
— Faune parasitaire de l'Égypte. I. — (Braun) 352
Lutz, Ad., *Distomum opisthotrias.* — (Braun) 526
Mac Callum, W. G., Anat. of two Distome parasites of freshwater fish. — (Braun) 10
Nickerson, W. G., *Stichocotyle nephropis* Cum.; a parasite of the american Lobster. — (Braun) 8
Otto, R., Beitr. z. Anat. u. Hist. d. Amphistomeen. — (Braun) . . . 769
Parona, C., Intorno ad alcuni Distomi nuovi o poco noti. — (Braun) . . 652
— **e Ariola, V.,** *Bilharzia kowalewskii* n. sp. nel *Larus melanocephalus.* — (Braun) 526
— **e Perugia, A.,** Due nuove specie di trematodi parassiti delle branchie del *Brama Rayi.* — (Braun) . . . 653
Schroeder, A. E. v., Der encystierte Zustand eines *Distomum* in d. Muskeln d. Hechtes. — (Braun) 719
Sonsino, P., Rivendicazione a proposito di una memoria del Sig. Cerfontaine sul genere *Anthocotyle.* — (Braun) 10
— Di alcuni Distomi communi all' uomo e a certi carnivori e del pericolo della loro diffusione. — (Braun) . . . 10
— Del *Gastrodiscus* del cavallo e di alcuni Amfistomidi esotici poco conosciuti etc. — (Braun) 11
— Entozoi della *Salamandrina perspicillata.* — (Braun). 527
— Varietà di *Fasciola hepatica* e confronti tra le diverse specie del genere *Fasciola.* — (Braun). 527
Stafford, J., *Aspidogaster conchicola.* — (Braun) 10
Stiles, Ch. W., Anat. of the large American fluke (*Fasciola magna*) and a comparison with other species of the Genus *Fasciola* s. str. etc. (Braun) 60

Orthonectida.

Saint Joseph, de, *Rhopalura pterocirri* n. sp., orthonectidé parasite d'une annélide. — (Braun) 721

Cestodes.

Ariola, V., Due nuove specie di Botriocefali. — (Zschokke) 64
— *Bothriotaenia plicata* Rud. — (Zschokke) 527
Barbagallo, P., Sopra un caso di *Taenia solium* mummificata rigeneratasi. — (Zschokke). 569
Braun, M., Proliferierender Cysticercus aus dem Ziesel. — (Zschokke). . 842
Fuhrmann, O., Taenien d. Amphibien — (Zschokke). 61
— Beitr. z. Kenntnis d. Vogeltaenien. — (Zschokke) 430
— Beitr. z. Kenntnis d. Bothriocephalen. I. *Bothriocephalus zschokkei.* — II. *B. rectangulus.* — (Zschokke) . . . 458
Germanos, N. K., *Bothriocephalus schistochilos* n. sp. Ein neuer Cestode aus d. Darm v. *Phoca barbata.* — (Zschokke) 205
Lindemann, W., Blasenwürmer im Herzen des Hundes. — (Zschokke). . 489
Linstow, O. v., *Taenia* (*Hymenolepis*) *nana* v. Siebold und *murina* Duj. — (Zschokke) 720
Lühe, M., Wenig bekannte, bezw. neue südamerikanische Taenien d. k. k. naturhist. Hof-Museums in Wien. — (Zschokke) 64
— Zur Kenntnis d. Muskulatur d. Taenienkörpers. — (Zschokke) . . . 528
— Das Nervensystem v. *Ligula* in seinen Beziehungen zur Anordnung der Muskulatur. — (Zschokke). 841
Neumann, G., Téniadés du chien et du chat. — (Zschokke) 569
Pintner, Th., Versuch einer morpholog. Erklärung d. Tetrarhynchenrüssels. — (Zschokke) 429
Riggenbach, E., Taenien d. Süsswasserfische. — (Zschokke) 62
— Bemerkungen üb. d. Genus *Bothriotaenia* Railliet. — (Zschokke) . . 802
Sluiter, C. Ph., *Taenia plastica* n. sp. eine neue kurzgliedrige *Taenia* aus *Galeopithecus volans.* — (Zschokke) 570
Sonsino, P., Denominazione di *Panceria arenaria* n. sp. — (Zschokke) 11
— Nuove osservaz. di *Taenia nana.* — (Zschokke) 11

Sonsino, P., e Zschokke, F., Su parassiti dell' uomo, con un nuovo caso di *Taenia flavo-punctata* Weinl. — (Zschokke) 571
Stiles, Ch. W., and Hassal, A., Notes on Parasites. — 41. *Ctenotaenia denticulata.* — (Zschokke) 207
— — Tapeworms of poultry. — (Zschokke) 719
Tower, W. L., Nervous system of Cestodes. — (Zschokke) 719
Ward, B. H., A new human Tapeworm. — (Zschokke) 572
Zernecke, E., Untersuch. üb. d. feineren Bau d. Cestoden. — (Zschokke) . 399

Nemertini.

Benham, W. Bl., Fission in Nemertines. — (Bürger). 842
Bürger, O., Nemertinen des Golfes von Neapel. — (Bürger) 92
— Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen. — (Bürger) 92
— Beitr. z. Anat., Systemat. u. geogr. Verbreitung d. Nemertinen. — (Bürger) 803
— Meeres- und Land-Nemertinen (Plate und Micholitz). — (Bürger) . . . 803
Montgomery, H., Derivation of the Freshwater and Land Nemerteans, and allied Questions. — (Bürger) 142
— Prelimin. Note on the histol. of *Cerebratulus lacteus* Verrill. — (Bürger) 843
du Plessis, G., Importation des Némertiens dans les eaux douces. — (Bürger) 143

Nemathelminthes.

Nematodes.

Camerano, L., Gordiens nouveaux ou peu connus (Musée d'hist. nat. de Leyde). — (v. Linstow) 233
***Erlanger, R. v.,** Befruchtung d. *Ascaris*-Eies etc. — (v. Erlanger) . 258
***Herla, V.,** Études des variations de la mitose chez l'Ascaride mégalocephale. — (v. Erlanger) . . . 41, 259
Hirschberg, J., Über einen aus dem menschlichen Augapfel entfernten Fadenwurm. — (v. Linstow) . . 233
Jelkmann, F., Über d. feineren Bau v. *Strongylus pulmonalis apri* Ebel. — (v. Linstow) 208
Ludwig, H., u. Saemisch, Th., *Filaria loa* Guyot im Auge des Menschen. — (v. Linstow) 209
Railliet, A., Nématodes (Traité de zool. médic. et agricole) — (v. Linstow) 207
Römer, F., Gordiiden d. Naturhist. Mus. Hamburg. — (v. Linstow) . 210
Römer, F., Drei neue Gordien v. Borneo u. Halmaheira. — (v. Linstow) . 234
Spemann, H., Entwickelung d. *Strongylus paradoxus.* — (v. Linstow) . 207
Ziegler, H. E., Untersuchungen über d. ersten Entwickelungsvorgänge der Nematoden. — (Ziegler) 133
Zur Strassen, O., Embryonalentwickelung d. *Ascaris megalocephala.* — (Bergh) 898
— Entwicklungsmechanische Beobachtungen an *Ascaris* — (Bergh) . . 898

Acanthocephali.

von Linstow, O., Anatomie v. *Echinorhynchus clavula* Duj. — (Koehler) 11
Sabbatini, A., Gli Acanthocephali (Echinorhinchi) nei Rettili della Campagna Romana. — (Koehler) . . 168
— Echinorinchi dei Cetacei. — (Koehler) 855

Chaetognatha.

Béraneck, E., Chétognates de la Baie d'Amboine. — (Cori) 143

Rotatoria.

Dixon-Nutall, J. R., *Copeus pachyurus* (male) — (Zelinka) 771
— On the male of *Stephanoceros Eichhorni.* — (Zelinka) 806
Hood, J., Descript. of a new Rotifer, *Sacculus cuirassis,* sp. nov. — (Zelinka) 459
— *Floscularia hoodii* — (Zelinka) . 460
— *Floscularia cucullata.* — (Zelinka) 773
Kertész, K., Budapest és Környékének Rotatoria-Faunája. — (Zelinka) . 234
Pittok, G. M., *Floscularia trifidlobata* n. sp. — (Zelinka) 462
Rousselet, Ch., *Diplois trigona* n. sp. and other Rotifers. — (Zelinka) . 771
Western, G., *Distyla spinifera.* — (Zelinka) 773

Annulata.

Chaetopoda.

Andrews, E. A., Conjugation of the Brandling. — (Bergh) 401
Benham, W. B., Some Javan Perichaetidae. — (Ude) 653
— *Kynotus cingulatus*. — (Ude) . . 653
— The blood of *Magelona*. — (Spengel) 773
Buchanan, Fl., On a blood-forming Organ in the Larva of *Magelona*. — (Bergh) 724
***Calkins, G. W.**, The spermatogenesis of *Lumbricus*. — (v. Erlanger). 409
***v. Erlanger, R.**, Zur Kenntnis d. feineren Baues d. Regenwurmhodens und d. Hodenzellen. — (v. Erlanger) 258, 409
Fauvel, P., Annélides polychètes de Saint-Vaast-la-Hougue — (Spengel) 855
— Présence de l'*Amphicteis gunneri* (Sars) sur les Côtes de la Manche. — (Spengel) 855
— Hist. nat. des Ampharétiens français (Spengel) 856
Friedländer, B., Regeneration herausgeschnittener Theile d. Centralnervensystems v. Regenwürmern. — (Bergh) 168
Friend, H., The earthworms of Ireland. — (Ude) 653
Hescheler, K., Regenerationsvorgänge bei Regenwürmern. — (Bergh) . . 723
Hesse, R., Organe d. Lichtempfindung bei niederen Thieren. I. Die Organe der Lichtempfindung bei den Lumbriciden. — (Nagel) 721
Horst, R., On *Moniligaster coeruleus* Horst (*Moniligaster viridis* Bedd.) — (Ude) 654
— Descript. of earthworms. IX. On two new *Benhamia*-species from Liberia. (Ude) 654
Korschelt, E., Transplantationsversuche an Regenwürmern. — (Bergh) . . 169
— Mitteilungen über Eireifung und Befruchtung. — (Fick) 193
— Kernteilung, Eireifung u. Befruchtung bei *Ophryotrocha puerilis*. — (Fick) 193
Kowalewsky, A., Glandes lymphatiques des Néréides. — (Spengel) . . . 774
Langdon, F. E., Sense-organs of *Lumbricus agricola* Hoffm. — (Ude) . . 614
Moore, J. P., Notes on american Enchytraeidae. I. — (Ude) 654
— The characters of the Enchytraeid Genus *Distichopus*. — (Ude) . . . 654
Protz, A., Zoolog. Forschungsreise im Kreise Schwetz. Oligochaeta. — (Ude) 655
Racovitza, E. G., Le lobe céphalique et l'encephale des Annélides polychètes. — (Ehlers) 725
Rosa, D., Contrib. allo studio dei terricoli neotropicali. — (Ude) . . . 616
de Saint-Joseph, Annélides polychètes d. côtes de Dinard. 4. part. — (Spengel) 297
Smith, Fr., A prelimin. account of two new Oligochaeta from Illinois — (Ude) 654
— Notes on species of north american Oligochaeta. — (Ude) 654
Spencer, B., *Acanthodrilus eremius* (Ude) 617
Ude, H., Zwei neue Lumbriciden-Arten aus Nordamerika. — (Ude) . . . 618
— Beitr. z. Kenntnis d. Enchytraeiden u. Lumbriciden. — (Ude) 618

Hirudinea.

Kowalewski, A., Étude sur l'anatomie de l'*Acanthobdella peledina* Grube et l'*Archaeobdella esmontii* — (Spengel) 806

Prosopygii.

Phoronidea.

Mastermann, A. T., Preliminary note on the anatomy of Actinotrocha and its bearing upon the suggested Chordate affinities of *Phoronis*. — (Cori) 588

Brachiopoda.

Cowper Reed, F. R., Palaeontology of the Brachiopoda. — (Blochmann) 620
Shipley, A. E., Recent Brachiopoda (Cambridge Nat. Hist. Vol. III). — (Blochmann) 620

Bryozoa.

Braem, F., Geschlechtl. Entwicklung von *Paludicella ehrenbergii*. — (Cori) 145
Hennig, A., Bryozoen in d. Kreidesystemen Schwedens. II. Cyclostomata. — (Jägerskiöld) 900
Namias, J., Su alcune forme Briozoari de Mar Rosso. — (Cori) 237
Oka, A., On the so-called Excretory Organ of Fresh-water Polyzoa. — (Cori) 489
Schultz, E., *Loxosoma harmeri*. — (Cori) 237
Waters, A. W., On Mediterranean and New Zealand Reteporae and a Fenestrate Bryozoa. — (Cori) 144

Arthropoda.

List, Th., Morphol.-biol. Studien über d. Bewegungsapparat der Arthropoden. I. *Astacus fluviatilis.* — (Tornier) 107
*__Moniez, R.__, Quelques Arthropodes de la Grotte des Fées. — (v. Lendenfeld) 790
vom Rath, O., Zur Kenntnis d. Hautsinnesorgane und d. sensiblen Nervensystems d. Arthropoden. — (Kräpelin) 774
Sharp, D., Insecta. Part. I. — (v. Adelung) 856
Viré, A., Modifications apportées aux organes de relation et de nutrition chez quelques Arthropodes, par leur séjour dans les cavernes. — (v. Adelung) 321

Crustacea.

*__Chilton, C.__, The subterranean Crustacea of New Zealand. — (v. Lendenfeld) 789
Roule, L., Études sur le développement des Crustacées. 1re partie, 2me étude; 2me p., 1re étude. — (Bergh) . . . 738

Entomostraca.

Aurivillius, C. W. S., Studien über Cirripedien. — (Koehler) 12
Car, L., Copepodenplankton aus d. adriat. Meere. — (Mrázek) . . . 858
Chun, C., Nauplien d. Lepaden etc. — (Koehler) 859
Creighton, R. H., Notes on collecting Entomostraca. — (Zschokke) . . . 572
Giesbrecht, W., Pelagische Copepoden d. Roten Meeres. — (Zschokke) . 433
Gruvel, A., Sur la branchie de la *Tetraclita porosa.* — (Koehler) . . 858
— Sur quelques points d'anatomie de la *Tetraclita porosa.* — (Koehler) . 858
— Étude de la *Tetraclita porosa.* — (Koehler) 858
— Sur quelques points de l'histologie des muscles des Cirripèdes. — (Koehler) 859
de Guerne, J., et **Richard, J.**, *Diaptomus blanci.* — (Zschokke) . . 434
Haecker, V., Selbstständigkeit d. väterlichen u. mütterlichen Kernbestandteile während der Embryonalentwicklung von *Cyclops.* — (Fick) . . . 199
Hjort, J., Zur Anat. u. Entwcklngsgesch. einer im Fleisch v. Fischen schmarotzenden Crustacee (*Sarcotaces arcticus* Collet). — (Koehler) 170
de Kerhervé, L. B., De l'apparition provoquée des mâles chez les Daphnies (*Daphnia psittacea*). — (Zschokke) 844
Mrázek, A., Über *Baculus* Lub. und *Hessella* Br. — (Mrázek) 237
— Vorkommen von *Darwinula stevensoni* in Böhmen. — (Mrázek) 238
Przibram, H., Regeneration bei niederen Crustaceen. — (Zschokke) . . . 844
Richard, J., Contribut. à la faune des Entomostracés de la France. — (Zschokke) 322
Schimkewitsch, W., Studien über parasitische Copepoden. — (Bergh) 589
Scourfield, D. J., A prelimin. account of the Entomostraca of North Wales. — (Zschokke) 462
Stenroos, K. E., Cladoceren d. Umgebung v. Helsingfors. — (Zschokke) 324
Stingelin, Th., Cladoceren d. Umgebung v. Basel. — (Zschokke) 322
Weltner, W., Cirripedien v. Patagonien, Chile u. Juan Fernandez. — (Koehler) 14
Zacharias, O., Vertikale Verteilung limnetischer Crustaceen, insbesondere über diejenige von *Cyclops oithonoides.* — (Zschokke) 324
Zograf, N. de, Recherches sur le système nerveux embryonnaire des Nauplius et de quelques larves d'animaux marins. — (Bergh) 432

Malacostraca.

Allen, E. J., Addit. Observat. on the Nerve-Elements of the Embryonic Lobster. — (Bergh) 621
— Nervous system of the Embryonic Lobster. — (Bergh) 621
Chun, C., Pelagische Tiefsee-Schizopoden. — (Lenz) 462
— Leuchtorgane und Facettenaugen. — (Nagel) 692
— Sekundäre Geschlechtscharaktere der Männchen von *Phronima.* — (Mrázek) 861
Giard, A., et **Bonnier, J.**, Sur les Épicarides des parasites des Arthrostracés et sur quelques Copépodes symbiotes d. ces Épicarides. — (Mrázek) 863
Gorham, Fr. P., Cleavage of the Egg of *Virbius zostericola* Smith. — (Bergh) 622
Herrick, Fr. H., The american Lobster. — (Bergh) 623
*__Lönnberg, E.__, Cambarids from Florida, a new blind species. — (v. Lendenfeld) 789
de Man, J. G., Bericht über die von Herrn Schiffskapitän Storm zu Atjah etc. gesammelten Decapoden u. Stomatopoden. II. und III. — (Lenz) . 528

Němec, B., Isopodenstudien. I. — (Němec) 901
Ortmann, A. E., Geograph. Verbreitung d. Decapodengruppe d. Hippidea. — (Lenz) 466
— System der Decapoden-Krebse. — (Lenz) 864
Rossyskaia-Kojevnikova, M., Développement du *Gammarus pulex*. — (Bergh) 739
Vejdovsky, F., Üb. einige Süsswasser-Amphipoden. I. — (Mrázek) . . 862
Verhoeff, C., Beitrag z. Kenntnis d. Isopoda terrestria Deutschlands. — (Verhoeff) 171

Palaeostraca.

Beecher, E. C., Larval Forms of Trilobites from the Lower Helderberg group. — (Tornquist) 513
*— A Larval Form of *Triarthrus*. — (Tornquist) 513
*— Thoracic Legs of *Triarthrus*. — (Tornquist) 513
*— Mode of occurence and structure and development of *Triarthrus becki*. — (Tornquist) 513
*— The Appendages of the Pygidium of *Triarthrus*. — (Tornquist) . . 513
*— Further observat. on the ventral structure of *Triarthrus*. — (Tornquist) 513
*Beecher, F. C., Structure and Appendages of *Trinucleus*. — (Tornquist) 513
*— The Larval Stages of Trilobites. — (Tornquist) 513
*— The morphology of *Triarthrus*. — (Tornquist) 513
Hyde, J. H., The nervous mechanism of the respirat. movements of *Limulus polyphemus*. — (Nagel) 625
*Matthew, W. D., On Antennae and other Appendages of *Triarthrus becki*. — (Tornquist) 513
*Törnquist, S. L., On the Appendages of Trilobites — (Tornquist) . . 514
*Walcott, C. D., Note on some Appendages of the Trilobites.— (Tornquist) 513

Pantopoda.

Schimkewitsch, W., Über einige neue Pantopoden. — (v. Adelung) 490

Myriopoda.

Brölemann, H. W., Le marais de la Ferté-Milon. Myriapodes. — (Verhoeff) 14
Cook, O. F., Craspedosomatidae of North America. — (Verhoeff) . . 631
Duboscq, O., Les glandes ventrales et la glande venimeuse de *Chaetechelyne vesuviana* Newp. — (Verhoeff) . . 280
Garbowski, T., Phyletische Deutung d. *Lithobius*-Formen. — (Verhoeff) 629
Silvestri, F., Origine dell' organo copulativo nei Callipodidae. — (Verhoeff) 172
— I Diplopodi. I. Sistematica. — (Verhoeff) 628
Verhoeff, C., Beitr. z. Kenntnis palaearktischer Myriopoden. II. — (Verhoeff) 171
— — III. (Verhoeff) 630
Verhoeff, C., *Iulus Bertkaui*. — (Verhoeff) 172
— Können Diplopoden an senkrechten Glaswänden emporklimmen? — (Verhoeff) 172
— Geophiliden und Scolopendriden aus Portugal und Tabelle europäischer *Geophilus*-Arten. — (Verhoeff) . . 281
— Zoolog. Ergebn. einer v. Dr. K. Escherich unternomm. Reise nach Kleinasien. I. Myriopoden. — (Verhoeff) 627
— Beitr. z. Kenntnis d. Glomeriden. — (Verhoeff) 632
— *Polydesmus germanicus* n. sp. u. Subg. *Propolydesmus* Verb. — (Verhoeff) 633
— *Polydesmus spelaeorum* n. sp. aus dem Banate. — (Verhoeff) . . . 633

Arachnida.

Adensamer, Th., Coxaldrüsen v. *Thelyphonus caudatus*. — (Kraepelin) . 776
Birula, A., Ixodidae novi vel parum cogniti Musei Zool. Acad. Caes. Sc. Petropol. I. — (Kramer) 592
— Bau der Geschlechtsorgane bei den Galeodiden. — (Kraepelin) . . . 903
Canestrini, G., Intorno all' ordine degli idracarini. — (Kramer) 491
Koenike, F., Bekannte und neue Wassermilben. — (Kramer) . . . 530
— Neue *Sperchon*-Arten aus d. Schweiz. — (Kramer) 530
— Hydrachnides recueillis par le Dr.

Th. Barrois en Palèstine etc. — (Kramer) 530
Koenike, F., Holsteinische Hydrachniden. — (Kramer) 530
Kowalewsky, A., Nouvelle glande lymphatique chez le Scorpion d'Europe. — (Kraepelin) 775
Kraepelin, K., Scorpione (Ostafrika). — (Kraepelin) 808
Laurie, M., Anat. of some Scorpions and its bearing on the Classification of the Ordre. — (Kraepelin) . . 776
Loman, J. C. C., Secundary spiracles on the legs of Opilionidae. — (Kraepelin) 808
Martin, J., Nouvelle espèce d'Ixodidae de Congo *Amblyomma quantini*. — (Kramer). 111
Neumann, G., Révision de la Famille des Ixodidés. — (Kramer) . . . 593
Piersig, R., Beitr. z. Kenntn. d. in Sachsen einheimischen Hydrachniden-Formen. — (Kramer) 590
Pocock, R. J., How and why Scorpions hiss. — (Kraepelin) 807
Tarnani, J. K., Zur Morphologie des *Telyphonus*. — (Kraepelin) . . . 776
Thorell, T., Verzeichnis von Arachniden aus Java etc. (Aurivillius). — (Jägerskiöld) 902
Trouessart, E. L., Acariens des fosses nasales des oiseaux. — (Kramer) . 110
— Acarien parasite des fosses nasales de l'oie domestique (*Sternostomum rhinolethrum* n. sp.) — (Kramer) . 110
— Les grands Trombidiens des pays chauds. — (Kramer). 112
— Genre nouveau et espèce nouvelle de Sarcoptides pilicoles (Chirodiscinae). — (Kramer). 492
— Nouveau type de Sarcoptides pilicoles (*Schizocarpus Mingaudi*) vivant sur le castor. — (Kramer) 492
— *Schizocarpus Mingaudi*, nouveau sarcoptide vivant sur le castor. — (Kramer) 492
— Trois nouvelles espèces de grande taille du groupe des Sarcoptides plumicoles. — (Kramer) 493
***Wagner, J.**, Spermatogenese bei den Spinnen. — (v. Erlanger) . . . 410
Wagner, W. A., Sammlung über Biologie der Spinnen (Warschau). — (v. Adelung) 493

Insecta.

***Apfelbeck, V.**, Fauna Insectorum Balcanica. — (v. Lendenfeld) . . . 789
***Cholodkovsky, N.**, Zur Frage über die Anfangsstadien d. Spermatogenese bei den Insekten. — (v. Erlanger) 81
***Erlanger, R. v.**, Über d. sog. Nebenkern in d. männlichen Geschlechtszellen d. Insekten. — (v. Erlanger) 258, 409
Heymons, R., Zur Morphologie d. Abdominalanhänge bei d. Insekten. — (Heymons) 533
Jablonovsky, J., Die Krankheiten und Feinde des Weinstocks. — (Vángel) 325
Kieffer, J. J., Die Zoocecidien Lothringens. VI. — (Nüsslin) . . . 240
Knuth, P., Weitere Beobacht. üb. Blumen u. Insekten auf d. nordfriesischen Inseln. — (v. Dalla Torre) . . . 64
— Die Blütenbesucher d. verschiedenen Pflanzenarten in verschiedenen Gegenden. — (v. Dalla Torre) 68
— Blumen und Insekten auf Helgoland. — (v. Dalla Torre) 634
Miall, L. C., Natural hist. of aquatic insects. — (v. Adelung) 402
Nagel, W. A., Über eiweissverdauenden Speichel bei Insektenlarven. — (Nagel) 633
Packard, A. S., The eversible repugnatorial scent glands of insects. — (v. Adelung) 239
Pawlowa, M. J., Beitr. z. Kenntn. d. Circulationsapparates und d. sympathischen Nervensystems d. Insekten, besonders der Geradflügler. — (v. Adelung) 494
Reuter, E., Bericht über im Sommer 1894 angestellte Untersuchungen betr. des Wiesenwurmes und anderer schädlicher Insekten. — (Jägerskiöld) 211
Smith, J. B., Report of the Entomological Department of the New Jersey Agricult. College Exper. Station. — (Nüsslin) 868
Wasmann, E., Myrmekophilen und Termitophilen. — (v. Dalla Torre) 636

Thysanura.

Frêche, et Beille, L., Sur un parasite accidentel de l'homme appartenant à l'ordre des Thysanoures. — (v. Adelung) 593
Janet, Ch., Sur les rapports des Lépismides myrmécophiles avec les Fourmies. — (v. Adelung) 362
***Lannelongue**, Sur la présence du *Campodea staphylinus* (Westw.) et d'une Araignée dans la grotte de Dargilan. — (v. Lendenfeld) . . . 789
***Moniez, R.**, Espèces nouvelles de Thysanoures trouvées dans la grotte de Dargilan. — (v. Lendenfeld) . . 789

Orthoptera.

Brunner von Wattenwyl, C., Orthoptera of the Sandwich Islands. — (v. Adelung) 845
Bolivar, J., Orthoptères (Séchelles). — (v. Adelung) 112
Bordas, Appareil digestif d'un Orthoptère de la famille des Gryllidae, le *Brachytrypes membranaceus*. — (v. Adelung) 594
— Étude de l'armature masticatrice du gésier chez les Blattidae et les Gryllidae. — (v. Adelung) 697
Cuénot, L., Le rejet de sang comme moyen de défense chez quelques Sauterelles. — (v. Adelung) 241
Fénard, A., Annexes internes de l'appareil génital mâle des Orthoptères. (v. Adelung) 499
— Annexes internes de l'appareil génital femelle des Orthoptères. — (v. Adelung) 500
Griffini, A., Di un *Pristes tuberosus* anormale, raccolto nel Darien dal Dott. E. Festa. — (v. Adelung) . 845
Kirby, W. F., On some new or rare Phasmidae. (Brit. Mus.). — (v. Adelung) 845
Kowalevsky, A., Études sur le coeur de quelques Orthoptères. Comm. prélim. — (v. Adelung) 467
de **Saussure, H.** (**et Zehntner**), Hist. nat. des Orthoptères. 1. Blattides et Mantides. — (v. Adelung) 595
Tepper, J. G., Descript. of New or Little-known Species of Blattariae, Gryllacridae and Stenopelmatidae collected at Lake Callabonna S. A. — (v. Adelung) 172
— Notes on Victorian and other Blattariae, and descript. of New Species. — (v. Adelung) 173
Wilcox, E. V., Spermatogenesis of *Caloptenus femur-rubrum* and *Cicada tibicen*. — (v. Erlanger) 410

Pseudoneuroptera.

Bouvier, E. L., Un câble télégraphique attaqué par les Termites. — (v. Adelung) 848
Froggatt, W. W., Australian Termitidae I. — (v. Adelung). . . . 403
Knower, H. Mc. E., Development of a Termite, *Eutermes* (*rippertii?*) — (Heymons) 740
de **Saussure, H.**, Note sur la Tribu des Embiens. — (v Adelung) . . 697
Uzel, H., Monographie d. Ordn. Thysanoptera. — (v. Adelung) . . 845

Strepsiptera.

Meinert, Fr., Bidrag til Strepsipternes Naturhistorie. — (Jungersen) . . 468

Hemiptera.

Cholodkovsky, N., Beitr. zu einer Monogr. d. Coniferen-Läuse. I. Cap. 1—4. — (Nüsslin) 434
Lataste, F., Traitement des vignes margarodées. — (Nüsslin) . . . 501
Sajo, K., Die Akazien-Schildlaus (*Lecanium robiniarum* Dougl.) (Nüsslin) 438

Diptera.

Kieffer, J. J., Neue Mitteil. über Gallmücken. — (Nüsslin) 439
Kunckel d'Herculais, J., Sur l'ampoule frontale des Insectes diptères de la famille des Muscides. — (v. Adelung) 241
Laboulbène, A., Observat. sur la vésicule céphalique des Insectes diptères de la famille des Muscides. — (v. Adelung) 173
Mik, J., Über eine bereits bekannte Cecidomyiden-Galle aus d. Blüten v. Medicago sativa L. — (Nüsslin) . 244
Rübsaamen, E. H., Über Grasgallen. — (Nüsslin) 242
— Cecidomyidenstudien. — (Nüsslin) 242
— — II. (Nüsslin) 243
— Über Cecidomyiden. — (Nüsslin) 243
Thomas, Fr., Die Fenstergalle des Bergahorns (Acer pseudoplatanus L.) — — (Nüsslin) 244
Verhoeff, C., Zur Kenntn. d. Ausfärbungsprozesses bei Dipteren: *Chrysomyia polita* L. und Angaben über deren Larve — (Verhoeff) . . . 14

Lepidoptera.

Eimer, G. H. Th., Artbildung u. Verwandtschaft bei d. Schmetterlingen. II. — (Fickert) 69
Garbowski, T., Descendenztheoretisches über Lepidopteren. — (Garbowski) 247
Gumppenberg, C. v., Systema Geometrarum zonae temperatioris septentrionalis. VII. Theil. — (Seitz) . . 252
Holmgren, E., Die trachealen Endverzweigungen bei d. Spinndrüsen d. Lepidopterenlarven. — (v. Adelung) 502
Packard, A. S., Monograph of the Bombycine moths of America, North of Mexico, including their transformations etc. — (Seitz) 250
Rothschild, W., Revis. of the Papilios

of the eastern Hemisphere, exclusive of Africa. — (Seitz) 248
Standfuss, M., Handbuch d. palaearktischen Grossschmetterlinge. — (Seitz) 146
***Toyama, M.**, Spermatogenesis of the Silk-Worm — (v. Erlanger) . . . 81
***Verson, E.**, Zur Spermatogenesis bei d. Seidenraupe — (v. Erlanger) . 81
Weismann, A., Neue Versuche zum Saison-Dimorphismus d. Schmetterlinge. — (Seitz) 244

Coleoptera.

Apfelbeck, V., Changements de forme chez les coléoptères des régiones alpines. — (Hilger) 15
*— Faune Coléoptérol. des Cavernes de Bosnie-Herségovine. — (v. Lendenfeld) 789
Boas, J. E. V., Eiablage des Maikäfers. — (Jungersen) 362
Escherich, K., Aus dem Leben der Pillendreher. — (Hilger) 503
Kriechbaumer, J., Beitr. z. Kenntn. d. Lebensweise d. *Scarabaeus* (*Ateuchus*) *laticollis*. — (Hilger). . . . 503
Mayet, V., Une nouvelle fonction des Tubes de Malpighi. — (v. Adelung) 325
Meinert, Fr., Gyrinlarvernes Mundbygning. — (Jungersen) 469
Rupertsberger, M., Die biolog. Litteratur üb. d. Käfer Europas von 1880 an. — (Hilger) 503
Verhoeff, C., Wundheilung bei *Carabus*. — (Verhoeff) 281

Hymenoptera.

Adlerz, G., Stridulationsorgane u. Lautempfindungen d. Ameisen. — (Jägerskiöld). 904
Bickford, E., Ovarien der Ameisen-Arbeiterinnen. — (v. Adelung) . . 112
Dalla Torre, C. G. de, Catalogus hymenopterorum. Vol. X. Apidae. — — (Kohl) 282
Emery, C., Die Gattung *Dorylus* Fab. und d. systematische Eintheilung der Formiciden. — (v. Dalla Torre) . 149
Friese, H., Die Bienen Europas. II. Solitäre Apiden. Genus *Eucera*. — (v. Dalla Torre). 638
Giard, A., Sur quelques espèces nouvelles d'Hyménoptères parasites. — (v. Dalla Torre) 72
— Observat. (sur le travail de M. Heim: „Observat. sur les Galles produites sur Salix babylonica par *Nematus salicis*). — (v. Dalla Torre) 73
Janet, Ch., Structure des Membranes articulaires, des Tendons et des Muscles (*Myrmica*). — (v. Adelung) . 114
— Observat. sur les Frelons. — (v. Adelung) 849
— Sur les nids de la *Vespa crabro* L.; ordre d'apparition des alvéoles. — (v. Adelung) 849
Riley, C. N., Ashmead, W. M., and **Howard, L.**, Report upon the Parasitic Hymenoptera of the Island of St. Vincent. — (v. Dalla Torre). . 16
Ruzski, M., Faunist. Untersuch. im östl. Russland. — (v. Adelung). . 505
— u. **Gordjägin, A.**, Mitteil. üb. d. Ameisenfauna d. östl. Russlands. — (v. Adelung) 505
Wasmann, E., Die ergatogynen Formen bei d. Ameisen und ihre Erklärung. (v. Dalla Torre). 16

Mollusca.

Cooke, H., Molluscs (Cambr. Nat. Hist.) — (Simroth) 470
Dall, W. H., Mollusca and Brachiopoda dredged in deap Water etc. (Albatross). — (Simroth) 211
Garstang, W., Morphology of the Mollusca. — (Simroth) 871
Geyer, Unsere Land- und Süsswasser-Mollusken. — (Simroth) 655
***Plate, L. H.**, Bemerk. üb. d. Phylogenie u. d. Entstehung d. Asymmetrie d. Mollusken. — (Simroth) . . . 153
Smith, E. A., Mollusca dredged in the Bay of Bengal and the Arabian See (Investigator). — (Simroth) . . . 211

Amphineura.

Burne, R. H., Anat. of *Hanleya abyssorum*. — (Simroth) 572
***Dall, W. H.**, A new *Chiton* from California. — (Simroth) 153
***Pilsbry, H. A.**, List of Port-Jackson Chitons etc. — (Simroth). . . . 153
*— Notices of new Chitons. — (Simroth) 153
*— Descript. Notices of new Chitons. — (Simroth). 153
*— *Chiton hartwegii* Cpr. and its allies. — (Simroth) 153
***Plate, L. H.**, Bau des *Chiton aculeatus* L. — (Simroth) 153
— Einige Organisationsverhältnisse d. Chitoniden. (II. vorl. Mittlg.). — (Simroth) 572
— Buccalmuskulatur der Chitonen. (III. vorl. Mittlg.) — (Simroth) . . . 573
***Thiele, J.**, Beitr. z. vergl. Anat. d. Amphineuren I. — (Simroth) . . 153
*— Verwandtschaftsbeziehungen d. Amphineuren. — (Simroth) 153

Gastropoda.

*Bendall, W., Land Mollusca of the Bahamas. — (Simroth) 545
Brockmeier, H., Beitr. z. Biol. unserer Süsswasserschnecken. — (Simroth) 597
*Chaster, G., Some new marine Mollusca from Tangier. — (Simroth) . 545
*Collier, E., Further Conchol. Notes from the West of Ireland. — (Simroth) 545
*Collinge, W. E., and Godwin-Austen, H. H., Struct. and Affin. of some new Species of Molluscs from Borneo. — (Simroth) 189
*Dall, W. H., Diagnoses of new species of Mollusca (West Coast of America). — (Simroth) 545
*— Diagnoses of New Mollusca (Survey of the mexican Boundary). — (Simroth) 545
*Hedley, C., Mollusca of the oriental Region). — (Simroth) 545
*— Considerat. on the surviving Refuges in Austral Lands of Ancient Antarctic Life. — (Simroth) 545
*— Notes on Mollusca from the Alpine Zone of Mount Kosciusko. — (Simroth) 545
Linden, Gräfin M. v., Entwickelung d. Skulptur u. d. Zeichnung bei d. Gehäuseschnecken des Meeres. — (Simroth) 440
*Martens, E. v., Neue Land- u. Süsswasserschnecken aus Ostafrika. — (Simroth) 545
*— Mollusken von Paraguay. — (Simroth) 545
*— Neue Arten v. Landschnecken aus d. Gebirgen Ostafrikas. — (Simroth) 545
*Melvill, J. C., and Standen, R., Collect. of Shells from Lifu and Uvea, Loyalty Islands etc. — (Simroth) 545
*— and Ponsonby, J. H., New nonmarine Mollusca from the Hadramaut. — (Simroth) 545
*Möllendorff, O. F. v., Land-Shells from New-Guinea. — (Simroth). . 545
Pelseneer, P., Prosobranches aériens et pulmonés branchifères. — (Simroth) 214
Simroth, H., Gastropoden d. Plankton-Expedition. — (Simroth) 19
*Smith, E. A., Non-Marine Mollusca of St. Vincent etc. — (Simroth) . 545
*— Descript of five new Spec. of Land-Shells from New-Guinea. — (Simroth) 545
*— Collect. of Land-Shells from Sarawak etc. — (Simroth) 545
*— On some Land-Shells from Central-Africa. — (Simroth). 545
*Smith, E. A., Report upon some Mollusca dredged in the Arabian Sea etc. — (Simroth) 545
*— Land-Shells from Vanbu, Tonkin, etc. — (Simroth) 545
*Strubell, Br., Diagnosen neuer Arten. — (Simroth) 545
*Suter, H., New Land Mollusca from New Zealand and Macquarie. I. — (Simroth). 545
*Sykes, E. R., Terrestr. Molluscan Fauna of New Caledonia. — (Simroth) 545
*Tate, R., Mollusca (Horn Expedit.) (Simroth) 545
*Tregelles, G. F., Marine Mollusca of Cornwall. — (Simroth). . . . 545

Prosobranchia.

Amaudrut, A., Étude comparat. de la masse buccale chez les Gastéropodes et partiellement chez les Prosobranches diotocardes. — (Simroth) 213
— Contribut. à l'étude de la région antérieure de l'appareil digestif chez les Sténoglosses supérieurs. — (Simroth) 656
Auerbach, L., Spermatolog. Mitteil. I. Die Samenelemente von *Paludina vivipara*. — (Simroth) 473
— Zur Entstehungsgeschichte d. zweierlei Samenfäden v. *Paludina vivipara*. — (v. Erlanger) 809
— Untersuch. üb. d. Spermatogenese v. *Paludina vivipara*. — (v. Erlanger) 809
Bergh, R., Beitr. z. Kenntn. d. Coniden. — (Simroth) 506
— Beitr. z. Kenntn. d. Gatt. *Narica* und *Onustus*. — (Simroth) . . . 656
Bloch, J., Embryonale Entwickelung der Radula v. *Paludina vivipara*. — (Korschelt). 906
*Cooke, A. H., *Purpura coronata* in the West Indies. — (Simroth) . . 545
Gibson, G., The female organs of *Neritina fluviatilis*. — (Simroth) . . . 874
Hedley, C., *Pterosoma* Lesson claimed as a Heteropod. — (Simroth) . . 217
Kennard, A. S., Note on *Pterosoma plana* Lesson. — (Simroth) . . . 656
Vayssière, A., Étude zool. de l'*Ovula spelta* L. et du *Conus mediterraneus* Brug. — (Simroth) 506

Opisthobranchia.

Bergh, R., Über die Gattung *Doriopsilla*. — (Simroth) 596

Hedley, C., Description of *Pugnus*, a new genus of Ringiculidae from Sydney Harbour. — (Simroth) . . . 597
Oliveira, P. d., Opisthobranches de Portugal. — (Simroth) 444

Pulmonata.

***André, E.**, Le pigment mélanique des Limnées. — (Simroth) 189
***Collinge, W. E.**, Notes on Slugs from Algiers. — (Simroth) 189
— Collect. of Slugs (Sandwich Islands). — (Simroth) 599
Crampton, H. E., Reversal of Cleavage in a Sinistral Gastropod (*Physa heterostropha*). — (Korschelt) 217
***Crowther, H.**, Protective resemblance of the shell of *Helix cantiana*. — (Simroth) 189
d'Erlanger, R., Développement des Gastropodes pulmonés. — (Korschelt) 116
Fujita, T., Prelimin. note on the Mesoderm Formation of Pulmonata. — (Korschelt) 218
***Godwin-Austen, H. H.**, Notes on *Trochonanina* etc. — (Simroth) . . 189
***Gude, G. R.**, New *Vitrina* and new Helicidae etc. — (Simroth) . . . 545
***Hedley**, Ch., *Dendrotrochus* Pilsbry assigned to *Trochomorpha*. — (Simroth) 189
Jacobi, A., Anat. Untersuch. an malaiischen Landschnecken — (Simroth). 599
***Kobelt, W.**, Geograph. Verbreitung d. Untergattung *Pomatia*. — (Simroth) 545
***Kobelt, W.**, und **Rolle, H.**, Diagnosen neuer Pomatien — (Simroth) 545
Kofoid, C. A., Early development of *Limax*. — (Korschelt) 282
***Lee, A. Bolles**, La Regression du fuseau caryocinétique etc. dans les spermatocytes des *Helix*. — (v. Erlanger) 409
*— Sur le Nebenkern et sur la formation du fuseau dans les spermatocytes des *Helix*. — (v. Erlanger) . . . 410
***v. Martens, E.**, Über einen neuen *Buliminus* aus Süd-Arabien. — (Simroth) 545
*— Üb. einige afrikanische Achatinen. — (Simroth) 545
***Möllendorff, O. F. v.**, Pilsbry's neue Einteilung der Heliciden. — (Simroth) 189
Oldham, Ch., Habits of *Vertigo edentula*. — (Simroth). 601
Simroth, H., Bekannte u. neue Urocycliden. — (Simroth) 601
— Fall von Riesenwuchs bei *Helix pomatia*. — (Simroth) 601
— Über verschiedene tropische Nacktschnecken. (Simroth) 601
— Über verschiedene Nacktschnecken. (Simroth) 601
— *Neohyalimax brasiliensis* n. gen. et sp. — (Simroth) 601
***Webb, W. M.**, British species of *Testacella* I. — (Simroth) 189

Cephalopoda.

***Haug**, E., Les Ammonites du Permien et du Trias. — (Tornquist) 373
Ijima, J., and **Ikeda, S.**, *Opisthoteuthis depressa* n. sp. — (Appellöf). . . 174
Joubin, L., Contribut. à l'étude des Céphalopodes de l'Atlantique Nord. — (Appellöf) 175
***Landois**, H., Riesenammoniten von Seppenrade. — (Tornquist) . . . 373
***Michael, R.**, Ammoniten-Brut mit Aptychen in d. Wohnkammer von *Oppelia steraspis*. — (Tornquist) . . 373
Mitsukuri, K., and **Ikeda, S.**, Notes on a gigantic Cephalopod. — (Appellöf) 220
***Pompecky, J. F.**, Über Ammonoideen mit „anormaler Wohnkammer“ — (Tornquist) 373
***Schwarz, E. H. L.**, The Descent of the Octopoda etc. — (Tornquist) 373
*— The Aptychus. — (Tornquist) 373
***Tornquist, A.**, Proplanuliten aus dem westeuropäischen Jura. (Tornquist) 373

Lamellibranchiata.

Babor, J. F., Centralnervensystem v. *Dreissensia polymorpha* Pall. — (Pelseneer) 365
Bernard, F., Sur un Lamellibranche nouveau (*Scioberetia australis*), commensal d'un Échinoderme. — (Pelseneer) 177
Boutan, L., Recherches sur le byssus des Lamellibranches. — (Pelseneer) 176
Freidenfelt, T., Untersuch. d. Neurologie d. Acephalen. I. Nervensystem des Mantels v. *Mactra elliptica*. — (Pelseneer). 349
Sigerfoos, Ch. P., The Pholadidae. Note on the early stages of development. — (Korschelt) 18
Woodward, M. F., Larva of the European Oyster, *Ostrea edulis* L. — (Korschelt). 150

Tunicata.

*Brooks, W., The Genus *Salpa*. — (Seeliger) 117

Calman, W. F., On *Julinia*. — (Seeliger) 909

Caullery, M., Interprétation morphol. de la larve double dans les Ascidies composées du genre *Diplosoma*. — (Seeliger) 534

— Anat. et posit. systémat. des Ascidies composées du genre *Sigillina*. — (Seeliger) 575

— Contribut. à l'étude des Ascidies composées. — (Seeliger) 910

Garstang, W., Budding in Tunicata. — (Seeliger) 534

*Heider, M., Mitteil. üb. d. Embryonalentwickelung der Salpen. — (Seeliger) 117

*— Bedeutung d. Follikelzellen in d. Embryonalentwickelung d. Salpen. — (Seeliger) 117

*Heider, M., Beitr. z. Embryol. v. *Salpa fusiformis* Cuv. — (Seeliger) . . 117

Klaatsch, H., Kernveränderungen im Ektoderm d. Appendicularien bei d. Gehäusebildung. — (Seeliger) . . 150

*Korotneff, A., Tunicatenstudien. — (Seeliger) 117

*— Embryonale Entwickelung d. *Salpa democratica*. — (Seeliger). . . . 117

*— Embryologie d. *Salpa democratica* (*mucronata*). — (Seeliger) 117

*— Zur Entwickelung der Salpen. — (Seeliger) 117

Lohmann, H., Verbreitung d. Appendicularien im Atlantischen Oceane. — (Seeliger) 698

Metcalf, M., Notes on Tunicate Morphology. — (Seeliger) 908

Salénsky, W., Beitr. z. Entwicklungsgesch. d. Synascidien. — (Seeliger) 509

Seeliger, O., Pyrosomen der Plankton-Expedition. — (Seeliger) 915

Vertebrata.

Exner, S., Elektrische Eigenschaften d. Haare u. Federn. — (Schenck) 80, 606

*Hasse, C., Allgemeine Bemerk. über d. Entwickelnug u. d. Stammesgeschichte d. Wirbelsäule. — (Gaupp) 333

*Klaatsch, H., Beitr. z. vergl. Anat. d. Wirbelsäule. III. Zur Phylogenese der Chordascheiden u. zur Geschichte der Umwandlungen d. Chordastruktur. — (Gaupp) 338

*Kohl, C., Rudimentäre Wirbeltieraugen. — (v. Lendenfeld) 789

Mollier, S., Die paarigen Extremitäten der Wirbeltiere. I. II. — (Gaupp) . 700

Oppel, A., Über die Funktionen des Magens etc. — (Nagel) 741

Studer, Th., Die Tierreste aus den pleistocaenen Ablagerungen d. Schweizerbildes bei Schaffhausen. — (Döderlein) 366

Pisces.

Göppert, E., Untersuch. z. Morphol. d. Fischrippen. — (Gaupp) . . . 709

Grieg, A., Ichthyologische Notizen. — (Jungersen). 177

Horváth, J., Ichthyofauna von Baja. — (Vángel) 745

Jaschtschenko, A., Sammlungskatalog d. zoolog. Museums d. Petersburger Universität — I. Pisces. — (v. Adelung) 473

*Klaatsch, H., Beitr. z. vergl. Anat. d. Wirbelsäule. I. Über d. Urzustand d. Fischwirbelsäule. — (Gaupp). . 338

*— Üb. d. Bildung knorpeliger Wirbelkörper bei Fischen. — (Gaupp) . . 338

Kreidl, A., Perception d. Schallwellen bei d. Fischen. — (Schenck). . . 151

— Ein weiterer Versuch über d. angebliche Hören eines Glockenzeichens durch d. Fische. — (Schenck) . . 606

Pollard H. B., Über Labialknorpel. — (Gaupp) 852

Steglich, Br., Die Fischwässer im Königreich Sachsen. — (Nüsslin) 254

Vutskits, G., Daten zur Ichthyofauna des Balaton. — (Vángel) 369

— Daten zur Ichthyofauna des Balaton und des Keszthelyer Héviz. — (Vángel) 396

Leptocardii.

Van der Stricht, O., La maturation et la fécondation de l'oeuf d'*Amphioxus lanceolatus*. — (Fick) 197

Cyclostomi.

*Hasse, C., Entwickelung d. Wirbelsäule d. Cyclostomen. — (Gaupp) . . . 333

Maas, O., Über ein Pankreas-ähnliches Organ bei *Myxine*. — (Göppert) . 741

Chondropterygii.

Dean, B., The fin-fold origin of the Paired Limbs, in the Light of the Ptychopterygia of Palaeozoic Sharks. — (Gaupp) 850
Fürbringer, M., Über die mit d. Visceralskelet verbundenen spinalen Muskeln bei Selachiern. — (Seydel) . 73
***Hasse, C.**, Entwickelung d. Wirbelsäule d. Elasmobranchier. — (Gaupp) 333
***Mitrophanow, P.**, Contribut. à la division cellulaire indirecte chez les Sélaciens. — (v. Erlanger) . . . 260
***Moore, J. E. S.**, Structural changes in the reproductive cells during the Spermatogenesis of Elasmobranches. — (v. Erlanger) 260, 410
***Sabatier, A.**, Sur quelques points de la spermatogénèse chez les Sélaciens. — (v. Erlanger) 410
Tiesing, B., Beitr. z. Kenntn. d. Augen-, Kiefer- und Kiemenmuskulatur d. Haie u. Rochen. — (Seydel) 30
Waite, E. R., Egg-cases of some Port Jackson sharks. — (Spengel) . . 777
White, Ph. J., The existence of skeletal elements between the Mandibular and Hyoid arches in *Hexanchus* and *Laemargus*. — (Gaupp) 876
— A Sternum in *Hexanchus griseus*. — (Gaupp) 876

Dipnoi.

***Hasse, C.**, Entwickelung der Wirbelsäule d. Dipnoi. — (Gaupp) . . . 333

Ganoidei.

Gegenbaur, C., Das Flossenskelet d. Crossopterygier u. d. Archipterygium d. Fische. — (Gaupp) 706
***Hasse, C.**, Entwickelung und Bau der Wirbelsäule d. Ganoiden. — (Gaupp) 333
Mollier, S., Entwickelung der paarigen Flossen des Störs. — (Gaupp) . . 708

Teleostei.

Abelsdorff, G., Erkennbarkeit des Sehpurpurs v. *Abramis brama* mit Hülfe des Augenspiegels. — (Nagel) . . 659
Berent, W., Zur Kenntnis d. Parablastes und d. Keimblätterdifferenzierung im Ei d. Knochenfische. — (Ziegler) 779
Knauthe, C., Korrespondenzen. — (Nüsslin). 255
— Cyprinidenbastarde. — (Nüsslin) 255
— Einige Notizen über *Bliccopsis erythrophthalmoides* Jäck. — (Nüsslin) 255
Laguesse, E., Sur le pancréas du Crénilabre et particulièrement sur le pancréas intrahépatique. — (Göppert) 74
Morgan, T. H., Formation of the Fish-Embryo. — (Ziegler) 180
Raffaele, F., Osservationi sul foglietto epidermico superficiale degli embrioni dei Pesci ossei. — (Ziegler) . . . 781
Reuter, O. M., *Clupea harengus* L. var. *membras* L. (Strömling) im Süsswasser. — (Jägerskiöld) 918
Samassa, P., Stud. üb. d. Einfluss d. Dotters auf die Gastrulation u. die Bildung d. primären Keimblätter d. Wirbeltiere. III. Teleosteer. — (Samassa) 777
Schneider, G., Entwickelung d. Genitalcanäle bei *Cobitis taenia* L. u. *Phoxinus laevis* Ag. — (Spengel) . 917
Sörensen, W., Are the extrinsic muscles of the air bladder in some Siluroidae and the „elastic spring" apparatus of others subordinate to the voluntary production of sounds? etc. — (Nagel) 742
Stenroos, K. E., Om *Abramis leuckarti* och *Bliccopsis erythrophthalmoides*. — (Jägerskiöld) 918
Virchow, H., Über d. Keimhautrand der Salmoniden. — (Ziegler). . . 178

Amphibia.

Giglio-Tos, E., Sui corpi grassi degli Anfibi. — (Boettger) 289
— Sull' origine dei Corpi grassi negli Anfibi. — (Spengel). 784
Göppert, E., Zur Kenntn. d. Amphibienrippen. Vorl. Mitt. — (Gaupp) . . 712
Seydel, O., Die Nasenhöhle u. d. Jakobson'sche Organ der Amphibien. — (Göppert) 327
Wilder, H. H., The Amphibian larynx. — (Göppert) 659

Urodela.

***Braus, H.**, Zellteilung und Wachstum des Tritoneis etc. — (v. Erlanger) 41
***Hasse, C.**, Entwickelung d. Wirbelsäule v. *Triton taeniatus*. — (Gaupp) 333
***Meves, F.**, Über eine Metamorphose d. Attraktionssphäre in den Spermatogonien von *Salamandra maculosa*. — (v. Erlanger) 260, 410
***Moore, J. E. S.**, On the relationships and rôle of the Archoplasm during Mitosis in the Larval Salamander. — (v. Erlanger) 410
Rabl, H., Vorkommen von Nebenkernen in d. Gewebezellen d. Salamanderlarve. — (v. Erlanger). 272
***Rawitz, B.**, Centrosoma und Attrac-

tionssphäre in d. ruhenden Zelle d. Salamanderhodens. — (v. Erlanger) 410
Rollinat, R., Prolongation de l'état larvaire chez un *Triton palmatus* albinos. — (Boettger) 33
Vaillant, L., Sur quelques individus, types d'espèces critiques du genre *Triton*, appartenant aux collections du Muséum. — (Boettger). 33

Anura.

*Bühler, A., Spermatogenese bei *Bufo vulgaris*. — (v. Erlanger) . . . 409
Dehler, A., Beitr. z. Kenntnis vom feineren Bau d. sympathischen Ganglienzelle des Frosches. — (v. Erlanger) 389
Gaupp, E., Mitteilungen zur Anatomie des Frosches. I. — (Boettger) . . 325
— — II. Hand- u. Fussmuskeln d. Frosches. — (Seydel) 745
— — III. Bauchmuskeln d. Frosches. — (Seydel) 745
— — IV. Über d. angeblichen Nasenmuskeln des Frosches etc. — (Seydel). 745
— Die seitlichen Bauchmuskeln der anuren Amphibien. — (Seydel) . . 750
Gaupp, E., Nachträglicher Zusatz zu dem Aufsatz: „Die seitlichen Bauchmuskeln der anuren Amphibien". — (Seydel) 750
*Hasse, C., Entwickelung d. Wirbelsäule d. ungeschwänzten Amphibien. — (Gaupp) 333
Lenhossék, M. v., Centrosom und Sphäre in den Spinalganglien des Frosches. — (v. Erlanger) . . . 387
Maurer, F., Bemerk. üb. d. ventrale Rumpfmuskulatur der anuren Amphibien. — (Seydel) 750
— Bemerk. üb. die ventrale Rumpfmuskulatur d. Amphibien. — (Seydel) 750
Meves, F., Über die Zellen des Sesambeines in der Achillessehne des Frosches (*Rana temporaria*) und über ihre Centralkörper. — (v. Erlanger). . 271
Vaillant, L., Note sur un cas de mélanisme chez la grenouille verte (*Rana esculenta* L.). — (Boettger) . . . 34

Gymnophiona.

Boulenger, G. A., Synopsis of the Genera and Species of Apodal Batrachians etc. — (Boettger) 606

Reptilia.

Andrews, C. W., Note on a skeleton of young Plesiosaur from the Oxford Clay of Peterborough. — (Boettger). . 536
— Structure of the Skull in *Peloneustes philarchus*, a Pliosaur from the Oxford Clay. — (Boettger) 536
— The Pectoral and Pelvic Girdles of *Muraenosaurus plicatus*. — (Boettger) 536
Boulenger, G. A., On a Nothosaurian Reptile from the Trias of Lombardy, apparently referable to *Lariosaurus*. — (Boettger) 536
Calmette, A., Contribut. à l'étude du venin des serpents. — (Boettger) 75
— Contribut. à l'étude des venins, des toxins et des sérums antitoxiques. — (Boettger) 75
Corning, H. C., Entwicklung d. Zungenmuskulatur der Reptilien. — (Göppert). 663
Jaquet, M., Note sur un cas d'hermaphroditisme incomplet observé chez le „*Lacerta agilis*". — (Spengel) . 751
Marsh, O. C., Restoration of some European Dinosaurs, with Suggestions as to their place among the Reptilia. — (Boettger) 406
— The Reptiles of the *Baptanodon*-Beds. — (Boettger) 407
— On the Affinities and Classification of the Dinosaurian Reptiles. — (Boettger) 474
Merriam, J. C., On some Reptilian Remains from the Triassic of Northern California. — (Boettger) . . 369
Peracca, M. G., Sopra un nuovo genere ed una nuova specie di colubride aglifo dell' America meridionale. — (Boettger) 370
Rollinat, R., Sur l'hibernation du *Lacerta muralis* et du *Lacerta viridis*. — (Boettger). 34
Wilson, G., The development of the ostium abdominale tubae in the Crocodile. — (Spengel) 784

Aves.

Andrews, C. W., Remarks on the Stereornithes, a Group of Extinct Birds from Patagonia. — (Hartert) 293
Barrows, W. B., and Schwarz, E. A., The Common Crow of the United States. — (Hartert) 222
Baer, M., Beitr. z. Kenntn. d. Anat. u. Physiol. d. Athemwerkzeuge bei d. Vögeln. — (Nagel) 785
Beal, F. E. L., Prelim. Report on the Food of Woodpeckers. — (Hartert) 222

Beal, F. E. L., The Crow Blackbirds and their Food. — (Hartert) . . 222
Büttikofer, J., Revision of the Genus *Turdinus* and Genera allied to it. — (Hartert) 35
Dehler, A., Beitr. z. Kenntn. d. feineren Baues d. rothen Blutkörperchen beim Hühnerembryo. — (v. Erlanger) . 369
Fischel, A., Zur Entwickelung d. ventralen Rumpf- und d. Extremitätenmuskulatur d. Vögel u. Säugetiere. — (Seydel) 510
Fisher, A. K., Hawks and Owls from the Standpoint of the Farmer. — (Hartert) 222
Garbowski, T., Zur Beurteilung vertebraler Regionen bei Vögeln. — (Hartert) 220
Grant, R. O., Birds observed at the Salvages Islands. — (Hartert) . . 256
Häcker, V., Vogelwelt des südlichen Badens. — (Hartert) 255
Hartert, E., Über die nordafrikanischen *Garrulus*-Arten. — (Hartert) 152
— On Ornithological Collect. made by Mr. Alfred Everett in Celebes etc. — (Hartert) 638
— A new form of Swift from Madagascar. — (Hartert) 640
Kohaut, R., Bestimmungsbuch für ungarländische Vögel. — (Vángel) . 407
Lucas, F. A., The Tongues of Woodpeckers. — (Hartert) 222
de Meijere, J. C. H., Über die Federn der Vögel, insbesondere über ihre Anordnung. — (Hartert) 221
Mivart, St. G., A Monograph of the Lories etc. — (Hartert) 639
Reichenow, A., Zur Vogelfauna von Kamerun (III. Nachtrag). — (Hartert) 292
Rothschild, W., A new species and genus of Rollers. — (Hartert) . . 640
— and **Hartert, E.,** Contribut. to the Ornithology of the Papuan Island I—III. — (Hartert) 664
Salvin, O., Tubinares (Catal. Birds, Brit. Mus. Vol. XXV). — (Hartert) 291
Salvadori, T., Chenomorphae (Palamedeae, Phoenicopteri, Anseres), Crypturi and Ratitae. (Catal. Birds, Brit. Mus. Vol. XXVII). — (Hartert) 370
— Uccelli della Nuova Guinea Meridionale-orientale. — (Hartert) . . 664
Saunders, H., Gaviae (Catal. Birds, Brit. Mus. Vol. XXV). — (Hartert) 291
Sharpe, R. B., Limicolae (Cat Birds Br. Mus Vol. XXIV). — (Hartert) 918
Suschkin, P., Zur Anat. u. Entwickelungsgesch. d. Schädels d. Raubvögel. — (Gaupp) 816
Townsend, C. H., Birds from Cocos and Malpelo Islands etc. — (Hartert) 34
Verril, G. E., Birds and Eggs from the Islands of Gough, Kerguelen and South Georgia. — (Hartert) . . . 34
Wickmann, H., Lage des Vogeleies im Eileiter vor und während der Geburt. — (Hartert) 221
Winge, H., Fuglene ved de danske Fyr i 1894. — (Jungersen) 183
Yerbury, R. A., Further Notes on the Birds of Aden. — (Hartert) . . . 256

Mammalia.

Bertelli, D., Morfologia del musculo diaframma nei mammiferi. — (Seydel) 816
Bolk, L., Sklerozonie des Humerus. — (Seydel) 542
Eggeling, H., Dammmuskulatur d. Beuteltiere. — (Seydel) 817
Garth, W., Zwei Fälle von Hermaphroditismus verus bei Schweinen. — (Spengel) 751
Gegenbaur, C., Zur Systematik d. Rückenmuskeln. — (Seydel) . . . 787
Hatcher, J. B., On a new Species of *Diplacodon*, with a discussion of the Relations of that Genus to *Telmatotherium*. — (Döderlein) 296
— Discovery in the Oligocene of South-Dakota, of *Eusmilus*, a genus of Sabretoothed Cats new to North-America. — (Döderlein) 296
Keibel, F., Entwicklgsgesch. d. menschlichen Urogenitalapparates. — (Spengel) 919
Klaatsch, H., Studien z. Geschichte d. Mammarorgane. I. Die Taschen- u. Beutelbildungen am Drüsenfeld der Monotremen. — (Seydel) 876
Köppen, F. Th., Zur Geschichte des Tarpans in Russland. — (Grevé) . 676
Kopsch, Fr., u. Scymonowicz, L., Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schweine etc. — (Spengel) 751
Laurent, H., Über einige Muskelvarietäten. — (Seydel) 820
Leche, W., Zur Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere. I. — (Weber) 183
Ledouble, A., Variat. morphol. des muscles de la main de l'homme et de leurs homologues dans la série animale. — (Seydel) 576

Mc Kay, W. J. St., Morphol. of the Muscles of the Shoulder-Girdle in Monotremes. — (Seydel) 512
*Moore, J. E. S., Some Points in the Spermatogenesis of Mammalia. — (v. Erlanger) 410
Osborn, H. T., and Wortmann, J. L., Perissodactyls of the Lower Miocene White Rever Beds. — (Döderlein) 293
Paszlavszky, J., Ein alter Irrtum in der ungarischen Säugetierfauna. — (Vangel) 372
Roth, S., Rectificaciones sobre la denticion del *Toxodon*. — (Döderlein) 480
Ruge, G., Varietäten im Gebiete der Arteria femoralis des Menschen. — Der Gefässkanal im Adductor magnus. — (Seydel) 36
Ruge, G., Zur Strukturlehre von Muskelindividuen. — (Seydel) . . . 541
— Die Hautmuskulatur der Monotremen und ihre Beziehungen zum Marsupial- u. Mammarapparate. — (Seydel) . 665
Saint-Loup, R., Sur les vésicules séminales et l'utérus male des Rongeurs. — (Spengel) 788
Shepherd, F. J., Anomalous muscle of the thorax, connected with the diaphragma. — (Seydel) 788

Autorenverzeichnis 921
Sachregister 931
Berichtigungen 974

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli in Heidelberg und Professor Dr. B. Hatschek in Prag

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg
Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 17. Januar 1896. No. 1.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Groos, K., Die Spiele der Thiere. Jena (G. Fischer) 1896, 359 p. M. 6.—.

Der Verf. (a. o. Prof. der Philosophie in Giessen) liefert in dem vorliegenden gedankenreichen Buche einen wertvollen Beitrag zur naturwissenschaftlichen Erkenntnis des psychischen Lebens der Tiere. Er hat die zerstreuten Beobachtungen über das Spielen der Tiere gesammelt, nach biologischen Gesichtspunkten geordnet und in biologischer Weise erklärt. Was der Verf. unter Spielen der Tiere versteht, kann man aus seinem Gebrauch des Wortes klar erkennen: jede Thätigkeit, welche scheinbar zwecklos und nutzlos ist, in welcher also keine direkt zweckmässige Bethätigung der biologischen Triebe (Ernährung, Flucht vor Feinden, Fortpflanzung) gesehen werden kann. Wie der Verf. zeigt, giebt es bei den höheren Tieren sehr viele Spiele, und es fragt sich also, warum so oft solche Handlungen ausgeführt werden, welche kein direkt nützliches Resultat haben. Die alte physiologische Erklärung, nach welcher im Spiel die überschüssige Kraft sich bethätigt, ist ganz unzureichend. Wenn man darauf achtet, mit welchem Eifer und Kraftaufwand manche Tiere (hauptsächlich in der Jugend) sich dem Spiele hingeben, so kann man sich der Einsicht nicht verschliessen, dass das Spielen auf instinktiven Trieben beruht.

Daher kommt der Verf. auf den Begriff des Instinktes zu sprechen und giebt einen interessanten historischen Bericht über die verschiedenen Auffassungen desselben; er entscheidet sich dann mit Anschluss an die jetzige Lehre der Zoologen[1]) für folgende Definition:

[1]) Der Verf. schliesst sich im wesentlichen an die von mir vor drei Jahren in den Verhandlungen der Zoologischen Gesellschaft veröffentlichte Bestimmung

„Die Handlungen der Tiere und Menschen sind soweit instinktiv, als sie durch (vermutlich selektiv entstandene) ererbte Bahnen, ohne Motivierung durch Zweckvorstellungen, veranlasst werden.“ Je niedriger die Tiere stehen, desto reiner sind ihre Instinkte, je höher sie stehen, desto mehr wird die Wirkung der vererbten Bahnen durch erworbene Bahnen vervollständigt oder ersetzt. Wenn bei einem Tiere die Instinkte sehr ausgebildet und dadurch alle Handlungen bis ins Einzelne vorgezeichnet sind, so bedarf es der Spiele nicht, aber bei höheren Tieren sind manche Instinkte nicht bis ins Einzelne entwickelt und werden durch die hinzukommende Erfahrung und Übung ergänzt. Die Spiele dienen dem Sammeln von Erfahrungen und der Einübung, daher nimmt ihre Bedeutung in der Tierreihe in dem Masse zu, als sich der Verstand entwickelt. Es handelt sich bei den meisten Spielen um ein Lernen und Üben, welches manchmal nur den Gebrauch der Gliedmassen, manchmal die schwierigeren Formen der Ortsbewegung betrifft, manchmal auf mehr theoretische Erkenntnisse sich bezieht. Demnach haben die Spiele ihre grösste Bedeutung als Jugendspiele, aber auch bei ausgewachsenen Tieren können sie zur weiteren Übung und Ausbildung dienen. Es wäre nicht passend, das Spielen kurzweg aus einem „Spieltrieb“ zu erklären, sondern einzelne Instinkte treiben zur spielenden Übung und daher giebt es verschiedenartige Spiele, wie es verschiedene Instinkte giebt.

Hat man die biologische Bedeutung der Spiele erkannt, so wird man nicht bezweifeln, dass auch das Spielen aus der natürlichen Selektion erklärt werden kann. „Wenn die Intelligenzentwickelung hoch genug steht, um im Kampf um's Dasein nützlicher zu sein als vollkommene Instinkte, wird die natürliche Auslese solche Individuen begünstigen, bei denen jene Instinkte in weniger ausgearbeiteter

des Instinktbegriffes an. Seine Definition unterscheidet sich von der meinigen darin, dass er die Motivierung durch Zweckvorstellungen ausdrücklich ausschliesst, während ich darüber keine Bestimmung aufnehmen wollte, da es bei Tieren meist nicht zu entscheiden ist, in wieweit eine Zweckvorstellung mitwirkt, und da beim Menschen oft instinktive Handlungen von einer Zweckvorstellung begleitet sind. Wir differieren also hauptsächlich hinsichtlich des praktischen Wertes der Ausschliessung der Zweckvorstellung. — Ist die auf Erfahrung beruhende Zweckvorstellung ein mit der Handlung verbundener Sinnengenuss oder die beabsichtigte Befriedigung einer Regung des Gemütes, so hebt sie, wie mir scheint, den instinktiven Charakter der Handlung nicht auf. Bezieht sich aber die auf Erfahrung beruhende Zweckvorstellung auf einen ausserhalb der Handlung liegenden Zweck und stellt dieselbe nicht allein einen vorgegebenen oder mitwirkenden Grund, sondern das wirkliche Motiv der Handlung dar, so halte ich mit dem Verf. die Handlung für nicht instinktiv. Da diese Unterscheidung schwierig ist, habe ich in meiner Definition jede Bezugnahme auf die Zweckvorstellung vermieden. (Ref.)

Form vorhanden sind und schon in der Jugend ohne ernstlichen Anlass rein zum Zwecke der Vorübung und Einübung in Thätigkeit treten, d. h. solche Tiere, welche spielen.“

Der Verf. hat die Spiele in folgende Gruppen geordnet. Den Ausgangspunkt bildet das einfache Experimentieren, durch welches das junge Tier die geschickte Verwendung seiner Bewegungsorgane, seines Gebisses, seiner Stimme oder eines anderen Apparates einübt; dahin gehören die ersten Versuche im Greifen und Festhalten, das Nagen junger Hunde an Holzgegenständen, die ersten Bellversuche des jungen Hundes u. s. w.

Auf höherer Stufe stehen die Bewegungsspiele; bei manchen Vögeln sind zum Gehenlernen und Fliegenlernen einige spielartige Versuche nötig, ebenso bei manchen Wasservögeln zum Schwimmenlernen; die Versuche gelingen bei der Anleitung der Alten etwas rascher, als wenn die Vögel allein auf ihren Instinkt angewiesen sind. Die Fische scheinen sich manchmal spielend zu tummeln; Papageien und Affen lieben es sich auf einem Ast oder in einem Ringe zu schaukeln; bei Seehunden und Delphinen ist mancherlei spielartiges Treiben beobachtet; die Spiele junger Gazellen sind Übungen im Weitsprung und im Überspringen von Sträuchern. — Bei den Raubtieren nehmen die Bewegungsspiele den Charakter von Jagdspielen an; es gehört hierher nicht nur das Spielen mit der lebenden wirklichen Beute, z. B. das Spiel der Katze mit der gefangenen Maus, sondern auch das Spiel mit der lebenden Scheinbeute, wie ja Hunde, Marder, Wiesel und andere Tiere sich gegenseitig umherjagen, ferner auch das Spiel mit der leblosen Scheinbeute, z. B. das Spiel der jungen Katze mit einem Fadenknäuel; das Vergnügen des Hundes am Apportieren mag auch hier genannt werden, da der geworfene Gegenstand wie eine Beute verfolgt und eingebracht wird.

Auch Kampfspiele kommen vor und wir sehen diese sowohl bei solchen Tieren, welche beim Nahrungserwerb oder bei der Verteidigung Kämpfen ausgesetzt sind (z. B. die Balgereien der Hunde und die merkwürdigen Kampfspiele der Ameisen), als auch bei denjenigen, welche zur Brunstzeit mit einander kämpfen; junge Pferde bäumen sich gegeneinander, schlagen und beissen einander, junge Ziegen und Gemsen stossen einander, überhaupt pflegen viele der mit Hörnern oder Geweihen versehenen Tiere ihre Stosskraft oft im Spiel zu versuchen. Im Anschluss an die Kampfspiele werden auch die mannigfachen Neckereien genannt, welche man nicht allein bei Säugetieren (Affen, Waschbären, Delphinen u. a.), sondern auch bei Vögeln beobachtet hat (Ibis, Krähe, Dohle, Nachtreiher u. a.).

Eine weitere Kategorie von Spielen bilden die Bau-Spiele; selbstverständlich rechnet der Verf. darunter nicht den Bau der Vogelnester oder die Kunstbauten der Füchse, Dachse, Maulwürfe, Murmeltiere u. s. w., da diese Bauten genau durch den Instinkt vorgezeichnet sind und direkt einem praktischen Zwecke dienen; wohl aber kann man eine spielartige Bethätigung des Bautriebes darin sehen, dass das Zaunkönig-Männchen vor der Paarung einige unvollkommene und zwecklose Nester anlegt. Wenn die gefangenen Webervögel Flechtarbeiten an den Stäben ihres Käfigs ausführen, so fasst der Verf. dies als eine durch die Gefangenschaft bedingte abirrende Bethätigung des Nestbau-Triebes auf. Vor allem rechnet der Verf. zu den Bauspielen den Schmuck der Bauten und die Anlegung besonderer Luxus-Bauten. Die Viscacha sammeln allerhand Gegenstände vor ihren Löchern, und im Nest einer „kalifornischen Waldratte" fand man viele glänzende Dinge; Raben, Krähen, Elstern und andere Vögel bringen Gegenstände von auffallender Farbe und Glanz zu ihrem Nest, und die Atlasvögel legen Lauben an, zu welchen sie allerlei glänzende Sachen hinzutragen. Der Verf. weist aber mit Recht darauf hin, dass diese letzterwähnten „Bauspiele" unter den Spielen eine isolierte Stellung einnehmen, da der biologische Zweck der Übung dabei kaum angenommen werden kann; das Sammeln glänzender Gegenstände scheint auf dem sinnlichen Wohlgefallen an denselben und auf der „Freude am Besitz" zu beruhen.

Eine besondere Gruppe von Spielen bildet der Verf. aus den Pflege-Spielen; er rechnet dahin die merkwürdigen Fälle, in welchen Tiere Junge ihrer Art, die nicht ihre eigenen waren, oder Tiere anderer Art wie ihre Jungen hätschelten, fütterten und pflegten; ein Hund hütete ein Hühnchen[1]), ein anderer Hund fütterte ein Pferd, eine Hauskatze fütterte fremde junge Katzen, ein Papagei junge Finken, und Affen wenden oft anderen Säugetieren oder selbst Vögeln ihre Zärtlichkeit zu. Wie der Verf. richtig bemerkt, scheint in diesen Fällen eine durch die anormalen Lebensverhältnisse bedingte Verirrung des Pflege-Triebes vorzuliegen; von einer spielenden Einübung des Pflege-Instinktes ist dabei kaum zu sprechen; eher könnte man eine solche annehmen in den ebenfalls von dem Verf. erwähnten Fällen, wenn bei manchen Vögeln die Jungen der ersten Brut den Eltern beim Füttern der späteren Bruten behilflich sind.

Der Verf. wendet sich dann zu den Nachahmungs-Spielen. Wenn bei einer Herde oder einem Schwarm ein Individuum sich zur

---

[1]) In diesem Fall und in einigen anderen, welche ebenfalls einem Werke von Büchner entnommen sind, scheint mir die volle Glaubwürdigkeit der Beschreibung nicht über jeden Zweifel erhaben. (Ref.)

Flucht wendet und die ganze Gesellschaft daraufhin alsbald folgt, so liegt darin kein Nachahmungsspiel, sondern es erklärt sich dies einfach aus dem Fluchtinstinkt, für welchen die Flucht des einzelnen Individuums der auslösende Reiz ist. Bei den Nachahmungs-Spielen aber ist nur der Trieb zum Nachahmen instinktiv gegeben und der Inhalt des Nachahmungsaktes, also die Art der Handlung, wird eben durch Nachahmung erlernt; spielartig wird die Nachahmung dadurch, dass die Handlung gerade um der Nachahmung wegen ausgeführt wird, nicht wegen eines Vorteils, der als Resultat der Handlung erscheinen könnte; als subjektive Empfindung beim Nachahmungsspiel kann also die „Freude am Auch-Können" und die „Freude am Besser-Können" angenommen werden.

Natürlich stehen bei den Nachahmungsspielen die Affen voran und es werden von ihnen überraschende Beispiele erzählt. Auch Hunde zeigen mancherlei Nachahmung. Bei den schon oben genannten Bewegungsspielen und Jagdspielen verschiedener Raubtiere wird das Vorbild zur Nachahmung für die Jungen oft von den Alten gegeben. Selbstverständlich beruhen auf dem Nachahmungstrieb auch das Sprechen der Papageien und das bei vielen Vögeln vorkommende Erlernen fremder Melodien. Bei geselligen Tieren giebt es mannigfache Spiele, welche von den einzelnen Individuen offenbar aus Nachahmung mitgemacht werden; so z. B. wenn die Brüllaffen ihr Konzert anstimmen, oder wenn Vogelschwärme sich zwecklos in der Luft tummeln.

Mit gutem Grunde rechnet der Verf. die Äusserungen der Neugier ebenfalls zu den Spielen; es liegt da eine Bethätigung der Aufmerksamkeit vor, welche über die direkt nützlichen Interessen (Nahrungserwerb und Vermeidung von Feinden) hinausgeht; doch besteht wie bei anderen Spielen ein indirekter Nutzen, da die Aufmerksamkeit geübt und Erfahrungen gesammelt werden. Die Aufmerksamkeit wird von dem Verf. aus der Erwartung eines kommenden Ereignisses hergeleitet; die gewöhnliche Aufmerksamkeit der Tiere bezieht sich auf das Erscheinen eines Beutetieres oder eines Feindes; bei der Neugier handelt es sich um die Erwartung eines neuen Sinneseindruckes, es liegt eine theoretische Aufmerksamkeit vor, die der Erweiterung der Erkenntnis dient. Der Verf. erzählt Beispiele der Neugier von Affen, Ziegen, Kühen, Hunden, Waschbären, verschiedenen Vögeln u. a.

Einen besonderen Abschnitt bilden die Liebes-Spiele. Bei ihnen handelt es sich nur dann um ein eigentliches Spiel, wenn das natürliche Endziel der Bewerbung, also die Fortpflanzung, ausgeschlossen ist; dies trifft z. B. zu, wenn Liebesspiele bei jungen,

sexuell unreifen Tieren vorkommen (z. B. Begattungsversuch ganz junger Antilopen, Gesang bei Vögeln im ersten Herbst, Bewerbungsspiel bei solchen jungen Vögeln), oder wenn erwachsene Vögel ausserhalb der Begattungszeit singen. Da aber die Bewerbungskünste oft als Spiele bezeichnet werden und in echte Spiele übergehen können, hat der Verf. dieselben in den Kreis seiner Betrachtung einbeziehen müssen. Die Erörterung der biologischen Bedeutung der Bewerbungskünste führt auf die vielumstrittene Frage der sexuellen Selektion. Der Verf. prüft die von Wallace gegen das Prinzip der sexuellen Selektion erhobenen Einwände, und legt dar, dass die physiologische Erklärung dieses Autors, nach welcher die lebhaften Farben und die Flug-, Tanz- und Sangeskünste der Männchen lediglich als Äusserungen gesteigerter Lebenskraft aufzufassen wären, keine befriedigende Lösung ist. Der Verf. spricht dann seine eigene neue Auffassung in folgendem Sinne aus: Da bei allen höheren Tieren zum sicheren Gelingen der Begattung ein gewisser Erregungszustand des Nervensystems nötig ist, so findet ein mehr oder weniger lange dauerndes erregendes Vorspiel statt; das Bewerbungsspiel des Männchens wird um so länger und lebhafter, je grösser die instinktive Sprödigkeit des Weibchens ist; die auf das Weibchen erregend wirkenden Bewerbungsbewegungen, Bewerbungsgesänge, Schmuckfarben etc. des Männchens, und andererseits die auf das Männchen erregend wirkende Zögerung des Weibchens führen zusammen die zum Begattungsakte nötige nervöse Spannung herbei.

Die Bewerbungsinstinkte des Männchens und die instinktive Zurückhaltung des Weibchens können infolge ihrer biologischen Wichtigkeit der natürlichen Zuchtwahl unterliegen. Nach dieser Theorie wäre es also nicht nötig, eine sexuelle Selektion im Sinne einer aktiven Auslese des einen Geschlechtes durch das andere anzunehmen, doch würde das Darwin'sche Prinzip insofern Gültigkeit behalten, als die Sprödigkeit des Weibchens am leichtesten von einem solchen Männchen überwunden wird, welches am meisten sein Wohlgefallen zu erregen imstande ist. Wenn Tiere in dauernder Paarung leben, so tritt das Bewerbungsspiel nicht nur bei der Paarung selbst (also bei der Gattenwahl) auf, sondern es wiederholt sich auch vor der einzelnen Begattung, wie man z. B. bei den monogam lebenden Tauben sieht. Dieser Umstand spricht für die Ansicht des Verf.'s; denn es kann sich hier nicht um eine geschlechtliche Auswahl, sondern nur um die Erregung handeln.

Der letzte Abschnitt des Buches behandelt die subjektive Psychologie der Spiele, also die Gefühle und Vorstellungen, welche in den

spielenden Tieren wirksam sind[1]). Da die Spiele auf instinktiven Trieben beruhen, kann man mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass bei dem Tier mit der Bethätigung des Instinktes ein Lustgefühl verbunden ist. Dazu kommt dann die Freude am Können und das Vergnügen über das Gelingen, die Lust am Erfolge. Da das Spiel meistens die Vorübung einer biologisch wichtigen Thätigkeit oder die Nachahmung einer beobachteten Handlung ist, so kann während des Spieles die Illusion bestehen, dass die betreffende Handlung wirklich ernstlich ausgeführt werde; insofern kann in dem Spiel eine bewusste Selbsttäuschung liegen. An diesen Gedanken knüpft der Verf. eine philosophische Erörterung der Probleme der Ästhetik, auf welche hier nicht eingegangen werden kann.

H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Parasitenkunde.

Ward, H. B., The parasitic worms of man and the domestic animals. Repr. f. the Report for 1894 Nebraska State Board of Agric. Lincoln. Nebr. 1895, p. 225—348, with. 82 figg. and 2 pl.

Ein vortreffliches Werk über die Helminthen des Menschen und der Haustiere, mit einem auf der Höhe der Zeit stehenden Text und zahlreichen, meist gut gelungenen Abbildungen, die übrigens grösstenteils Kopien sind; da das Werk praktische Zwecke verfolgt, so ist nicht nur Bau und Entwickelung der Helminthen, sondern auch die Symptomatologie und die Behandlung der von Helminthen hervorgerufenen Krankheiten berücksichtigt.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Ward, H. B., Some notes on the biological relations of the fish parasites of the great lakes. In: Proc. Nebr. Acad. sc. IV, 1894. p. 8—11.

In der Fauna der grossen nordamerikanischen Seen treten die Anneliden und Turbellarien ganz bedeutend gegenüber den parasitisch lebenden Würmern

---

1) Es scheint mir ein methodologisches Verdienst des Verf.'s zu sein, dass er die Untersuchung der subjektiv-psychologischen Seite des Spieles von der Darstellung des thatsächlichen Verlaufes der Spiele und von der Erörterung der biologischen Bedeutung der Spiele getrennt und in einen besonderen Abschnitt gebracht hat. Was das Tier bei seinen Handlungen denkt und fühlt, das kann nur aus der Analogie des menschlichen Denkens und Fühlens erschlossen werden. Ich bin zwar überzeugt, dass die höchsten Säugetiere in ähnlicher Weise denken und fühlen wie der Mensch, und dass das Denken und Fühlen bei den niederen Tieren um so mehr von dem des Menschen verschieden ist, je weiter sie in der Abstammung von ihm entfernt sind. Aber es ist schwer zu sagen, wie weit man in der anthropomorphen Auffassung gehen darf, und viele Tierpsychologen haben gerade darin gefehlt, dass sie zu viel Menschliches in das Leben der Tiere hineingedeutet haben. *(Ref.)*

zurück. Der Verf. hat in wenigen Sommermonaten 102 Fische, die 20 Arten angehören, untersucht und 95 von ihnen infiziert gefunden; er verzeichnet die Zahl der gefundenen Parasiten und belegt damit, dass die Nematoden und Cestoden selten, Trematoden und Acanthocephalen häufig sind.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Vermes.

Plathelminthes.

Jammes, L., Sur la structure de l'ectoderme et du système nerveux des Plathelminthes parasites (Trématodes et Cestodes). In: Compt. rend. Ac. sc. Paris T. CXXI., 1895, p. 268—270.

Untersuchungen über das Ektoderm der Nemathelminthen haben ergeben, dass dieses Blatt ursprünglich ein Epithelium darstellt, das sein Wachstum an der Oberfläche frühzeitig verlangsamt; hierdurch entstehen Verzerrungen und eine vollständige Dissociation der ganzen Schicht; ein Teil der Zellen behält seinen epithelialen Charakter, andere wandeln sich in Nervenelemente oder in Fibrillen und in Granulationen um. Das ganze bildet eine einzige Schicht, in der die Nervenelemente zerstreut bleiben; durch Anhäufung solcher in verschiedenen Punkten des Körpers entstehen die „régions nerveuses" der Autoren. Beim Studium der Plathelminthen findet nun der Verf., dass deren Ektoderm zahlreiche Ähnlichkeiten mit dem der Nemathelminthen bietet: in beiden Fällen existieren Epithelzellen, Nervenzellen, Fibrillen und Granulationen; die granulierte Schicht unter der Cuticula, welche die Autoren meist zum Mesoderm rechnen, entspricht in Wirklichkeit dem Ektoderm, das durch ähnliche Vorgänge verändert worden ist, wie bei den Nemathelminthen. Es ist daher unrichtig, wenn bei Taenien und Distomen ein wohl kontouriertes Nervensystem angenommen wird; weder die durch die Kommissuren bedingten Ringe noch die divergierenden Markstränge sind als Wirklichkeit zu betrachten; das Nervensystem ist vielmehr diffus und bildet einen Bestandteil mit dem übrigen Ektoderm. — Anscheinend hat der Verf. diese Verhältnisse nur an erwachsenen Tieren untersucht und da dürfte es denn doch geboten sein, selbst mit Rücksicht auf die Blochmann'schen Funde, in der Annahme dieser Deutungen nach Vorsicht walten zu lassen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Nickerson, W. G., On *Stichocotyle nephropis* Cunn., a parasite of the american lobster. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. VIII. 1895, p. 447—480, 3 pl.

Verf. fand diesen zuerst von Cunningham (In: Zool. Anz. 1884, p. 399) beschriebenen Parasiten encystiert am Darm von

Homarus americanus (bei ca. 1 %). Nach seiner Ansicht kann die bis 0,011 mm dicke Grenzmembran des Körpers weder eine Basalmembran sein, da man sonst an dem wachsenden Hinterende des Wurmes entsprechende Verhältnisse finden müsste, noch auch das Sekret von Hautdrüsen, da diese vollkommen fehlen, noch auch hervorgegangen aus Verschmelzung von Zellen, da die vermeintlichen, auch bei *Stichocotyle* vorkommenden Bläschen in der Grenzmembran keine Kerne sind — sie besteht vielmehr aus einem Materiale, welches an der ganzen Peripherie des Körpers im Zusammenhang mit dem Übergang von protoplasmatischen Zellen in stark vakuolisiertes Parenchymgewebe produziert wird; hiermit nähert sich der Verf. der Looss'schen Hypothese (Vgl. Zool. C.-Bl. I., p. 684). Die Muskulatur besteht aus Ring-, Längs- und Diagonalfasern, zu denen noch die Parenchymmuskeln kommen; an diesen lässt sich die Muskelbildungszelle noch leicht nachweisen.

Die in einer Längsreihe angeordneten Saugnäpfe nehmen, wie Cunningham schon berichtet, mit dem Alter zu und zwar dadurch, dass sich am Hinterende neue entwickeln; das Material, aus dem sie hervorgehen, ist eine von dem Parenchym abgegrenzte Zellmasse am hinteren Leibesende, die successive, wie sie vorn immer einen Saugnapf aus sich hervorgehen lässt, nach hinten wächst. Der Darm besteht aus Praepharynx, Pharynx und einem langgestreckten Darmsack, der bis dicht vor den Exkretionsporus reicht. Zu den Seiten des Darmes ziehen von hinten bis in die Höhe des Pharynx die beiden weiten Schenkel der Exkretionsblase und nehmen hier vorn die Sammelröhren auf. Diese wenden sich, fortwährend Äste aufnehmend, nach hinten und führen in ihrem Lumen von Strecke zu Strecke eine Geissel; Wimpertrichter sind besonders am Vorderende zu konstastieren. Die von Cunningham angegebene Muskulatur am Hinterende des ganzen Systems existiert nicht. — Ungefähr in der Mitte des Körpers liegt der Keimstock, von dessen rechter Seite der Keimleiter, in dem wohl auch die Anlage des Ootyp und Uterus gegeben sein wird, entspringt; er lässt sich bis vor den ersten Saugnapf verfolgen. Hinter dem Keimstock liegen zwei runde Körper (Hoden) und in der Medianebene des hinteren Körperendes ein Zellstrang (Anlage der Dotterstöcke). Das Nervensystem besteht aus den Cerebralganglien, zwei vorderen und zwei hinteren Marksträngen, von welchen die letzteren Äste an den Pharynx und die Saugnäpfe abgeben. Problematische Körper in der Grenzmembran des Vorderendes und in den Saugnäpfen werden als Sinnesorgane gedeutet. In Bezug auf die systematische Stellung des bisher nur im Jugendzustande bekannten Parasiten hält der Verf. die Zugehörigkeit zu den Aspidobothridae für sicher. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Sonsino, P., Rivendicazione a proposito di una memoria del Sig. Cerfontaine sul genere „*Anthocotyle*". In: Monit. zoolog. ital. Anno VI, 1895, fasc. 6, p. 118—121.

Gegenüber dem Ausspruche Cerfontaine's, (vgl. Zool. C.-Bl. II, p. 753), dass *Anthocotyle merluccii* seit van Beneden und Hesse nicht wieder gefunden worden sei, macht Sonsino auf eine eigene 1890 erschienene Mitteilung aufmerksam, in der er einige Ergänzungen zu der ersten Beschreibung der *Anthocotyle* gegeben hat. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Stafford, J., *Aspidogaster conchicola.* In: Zool. Anzg. XVIII. Jhrg., 1895, p. 282—284.

Diese etwas schwer verständliche vorläufige Mitteilung beschäftigt sich mit der Richtigstellung einiger Angaben Voeltzkow's, zuerst betr. die Lagerungsverhältnisse der Organe zu einem queren Muskelseptum. Dann wird gegen Zacharias die Existenz echter Wimpertrichter bei *Aspidogaster* behauptet und endlich auch Bau und Funktion einzelner Teile des Generationsapparates geschildert; so ist der „dreieckige Raum" (Voeltzkow) kein Ootyp, sondern dieses liegt an anderer Stelle, wo Schalendrüsen einmünden; das Dotterreservoir mit seinem langen Gange erweist sich als Laurer'scher Kanal, eine Deutung, die Ref. schon vor Jahren ausgesprochen hat („Trematoden", in Bronn's Kl. u. Ordn. d. Tierr., p. 716), und auch in Bezug auf den Bau des Penis von *Aspidogaster* bedürfen die Angaben Voeltzkow's mancher Korrektur. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Mac Callum, W. G., On the anatomy of two Distome parasites of freshwater fish. In: The Veterin. Magaz. July 1895, Vol. II, Nr. 7, 10 p. 8°, with 2 pl.

Der Verf. beschreibt zuerst unter dem Namen *Distomum isoporum* Looss var. *armatum* (n. var.) einen im Darm von *Aplodmotus grunniens*, seltener bei *Lepomis gibbonus* und *Acipenser rubicundus* gefundenen Parasiten, der zwar mit *Distomum isoporum* in vielen Punkten übereinstimmt, jedoch auch manche Verschiedenheiten darbietet, wie Besitz von Stacheln in der Grenzmembran, besondere Struktur des Bauchsaugnapfes, Lage des Genitalporus, Struktur des Cirrus, relative Länge des Oesophagus und ein anderes Lageverhältnis zwischen den Enden des weiblichen und des männlichen Leitungsapparates — Verhältnisse, die doch wohl die Creierung einer besonderen Art rechtfertigen würden. — Die zweite, vom Verf. beschriebene Art (*Distomum lobotes* n. sp.) lebt im Darm von *Anguilla chrysopa*, *Perca flavescens* und *Stegostedion vitreum*; zum Schluss werden eine Anzahl neuer Wirte für *Distomum nodulosum* angegeben. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Sonsino, P., Di alcuni Distomi communi all' uomo e a certi carnivori e del pericolo della loro diffusione. Estr. dalla Gazz. degli ospedali e delle cliniche. Ann. XVI. 1895, 9 p. 8°.

Die für Ärzte bestimmte Mitteilung lenkt deren Aufmerksamkeit auf das zuerst in Italien aus Hunden und Katzen bekannt gewordene *Distomum felineum* Riv., das später (*D. sibiricum*) von Winogradoff auch im Menschen gefunden

worden ist. In ähnlicher Weise wird auf *Distomum westermanni* Kerb. (*D. spathulatum* Lkt.) hingewiesen. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Sonsino, P., Del *Gastrodiscus* del cavallo e di alcuni Amfistomidi esotici poco conosciuti, con proposta di modificazione nella classazione degli Amfistomidi. In: Monit. Zoolog. Ital. Anno VI, fasc. 8/9, 1895, p. 179—188. con Fig.

Der Verf. erörtert zunächst die Frage, wie ein von ihm im August 1876 in ägyptischen Pferden gefundener und verschiedenen Helminthologen übersandter Wurm, der zuerst in Briefen getauft worden ist, heissen müsse; da der früheste gedruckte Name „*Diplostoma aegyptiaca* Cobb.“ (Nov. 1877) ist, so ist von diesem die Speciesbezeichnung herzunehmen und alle anderen Artnamen (*polymastos* Lkt., *sonsinoi* Cobb.) sind zu streichen. Nach Untersuchung der Originalexemplare von *Amphistomum haukesi* Cobb. und *A. collinsi* Cobb. wird für diese ein neues Genus (*Pseudodiscus*) aufgestellt. Die ganze Familie der Amphistomiden kann nach der Zahl der Hoden in zwei Gruppen zerlegt werden: 1. mit einem Hoden: *Diplodiscus* Dies.; 2. mit zwei Hoden: *Amphistomum* s. str., *Pseudodiscus* Sons., *Homalogaster* Poir., *Gastrodiscus* Lkt. und *Gastrothylax* Poir.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Sonsino, P., Sulla denominazione di „*Panceria arenaria* n. sp.“ In: Monit. zoolog. ital. Anno VI. Agosto-Settembre 1895. p. 189.

Der von Sonsino als *Panceria arenaria* beschriebene Bandwurm ist identisch mit Stossich's *Taenia varani*. Immerhin möchte Sonsino die Bezeichnung *Panceria arenaria* beibehalten. Die Schaffung eines eigenen Genus für den betreffenden Parasiten lässt sich anatomisch rechtfertigen; für die Speciesbezeichnung ist *arenaria* vorzuziehen, da der Wirt unter dem doppelten Namen *Varanus arenarius* und *Tubinambis arenarius* bekannt ist.

F. Zschokke (Basel).

Sonsino, P., Nuove osservazioni di tenia nana. In: Bollett. della soc. med. pisana. Vol. I. fasc. 3. 4 p.

Die auch vom medizinischen Standpunkt aus interessante Notiz Sonsino's bestätigt das ziemlich häufige Auftreten der *Taenia nana* in der Umgebung von Pisa. Unter allen Umständen stellt sich der Parasit in grosser Zahl im menschlichen Darmkanal ein. Einer der drei früher beobachteten Fälle wurde weiter verfolgt und an ihm eine neue Masseninfektion mit *T. nana* festgestellt. In einem vierten Falle entleerte ein Kind von zwei Jahren zu wiederholten Malen grosse Mengen des Parasiten, einmal mehr als tausend. Ein fünfter Fall bezieht sich auf einen Mann von zwanzig Jahren, der neben einer *Taenia saginata* eine sehr grosse Zahl (über 1000) von Exemplaren der *Taenia nana* beherbergte.

F. Zschokke (Basel).

Nemathelminthes.

von Linstow, O., Zur Anatomie von *Echinorhynchus clavula* Duj. In: Arch. f. Naturgesch. Bd. LXI. 1895. p. 145—158, Taf. IX.

Die vom Verf. untersuchten Exemplare stammen aus *Thymallus vulgaris* und *Trutta fario* (aus der Ilmenau, einem Nebenflusse der Elbe, und der Nethe, einem Zufluss der Weser.) Verf. giebt eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen Organe von *E. clavula* und vergleicht den Bau dieser Art mit dem der übrigen Arten von *Echinorhynchus* und besonders mit *E. gigas*. R. Koehler (Lyon).

Arthropoda.

Crustacea.

Aurivillius, C. W. S., Studien über Cirripedien. In: Kongl. Svenska. Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bandet 26, Nr. 7, 1895, 106 p., Taf. 9.

Verf. giebt eine Beschreibung einer grossen Anzahl von Cirripedien-Arten, von denen die meisten neu sind. Er beschreibt:

I. Pedunculata. *Lepas testudinata* Auriv. (Süd-Afrika, Tafelbay), *Poecilasma vagans* Auriv. (Fundort unbekannt), *P. amygdalum* Auriv. (Javasee), *P. lenticula* Auriv. (Javasee), *P. tridens* Auriv. (Philippinen), *Dichelaspis warwicki* Gray. (Indischer Ocean), *D. alata* Auriv. (Javasee), *D. sinuata* Auriv. (Javasee), *D. trigona* Auriv. (Javasee), *D. cor* Auriv. (Süd-Afrika), *D. angulata* Auriv. (Javasee), *D. aperta* Auriv. (Javasee), *D. cuneata* Auriv. (Javasee), *D. bullata* Auriv. (Javasee), *Alepas japonica* Auriv. (Japanisches Meer), *A. quadrata* Auriv. (Javasee), *Gymnolepas* (nov. gen.) *pellucida*. Auriv. (Atlantic), *Oxynaspis patens* Auriv. (Antillenmeer), *Scalpellum gemma* Auriv. (Nördl. Eismeer, 1800 m Tiefe), *Sc. scorpio* Auriv. (Chinesisches Meer, Japan), *Sc. calcaratum* Auriv. (Stiller Ocean), *Sc. gibberum* Auriv. (Atlantic), *Sc. septentrionale* Auriv. (Nordsee, 890 m Tiefe), *Sc. erosum* Auriv. (Atlantic, 1744 m Tiefe), *Sc. obesum* Auriv. (Nordsee, 110 m Tiefe), *Sc. luridum* Auriv. (Baffinsbay, 300 m Tiefe), *Sc. groenlandicum* Auriv. (Baffinsbay, 400 m Tiefe), *Sc. cornutum* Sars (Karisches Meer, 46 m Tiefe), *Sc. prunulum* Auriv. (Antillenmeer 600 m Tiefe), *Sc. aduncum* Auriv. (Fundort unbekannt), *Sc. stratum* Auriv. (Antillenmeer, 680 m Tiefe), *Sc. galea* Auriv. (Atlantic).

II. Abdominalia. *Lithoglyptes* nov. gen. *indicus* Auriv. (Javasee), *L. bicornis* Auriv. (Javasee), *L. ampulla* Auriv. (Javasee).

Bei einigen in der Tiefsee lebenden *Scalpellum*-Arten kommt eine Postembryonalentwickelung vor. Verf. hat innerhalb des Capitulums einige sehr interessante Entwickelungsstadien gefunden. Die beobachteten Charaktere dieser Stadien beweisen, dass bei diesen Arten eine merkwürdige Verkürzung des Entwickelungsprozesses vorhanden ist. Dem Verf. sind zweierlei Stadien vorgekommen:

Das erste wurde innerhalb des Capitulums von *Scalpellum septentrionale* und *Sc. erosum* angetroffen und ist ein Metanauplius (Hoek hat schon bei *Sc. strömii* einen postembryonalen Metanauplius beobachtet). Das zweite der Entwickelungsstadien wurde innerhalb des Capitulums von *Sc. obesum*, *cornutum* und *prunulum* gefunden und ist eine Cyprislarve, welche das auf den soeben besprochenen Metanauplius unmittelbar folgende Stadium vorstellt.

Die von dem Verf. neu beschriebene Gattung *Lithoglyptes* ist

der Typus einer neuen Familie von **Abdominalia**, von welcher er folgende Charakteristik giebt:

Corpus pallio forma sacculi indutum, postice paribus 4 cirrorum birameorum instructum. Appendices caudae 3—4 articulatae. Pedunculus vix exstans, forma lenticulari. In corallis aut in testis domicilium excavantes.

Die anatomische Untersuchung dieser Gattung giebt zu bedeutenden Bemerkungen und zu Vergleichen mit *Alcippe* und den höheren Cirripedien Anlass. Bei *Lithoglyptes* ist der sackförmige Mantel überall gleichförmig, mit Ausnahme einer ovalen, bisweilen von einem Chitinwulste umsäumten dorsal gelegenen Fläche; bei *Alcippe* besitzt der übrigens weiche Mantel ebenfalls auf der Rückenseite eine aus festem gelblichem Chitin bestehende Scheibe. Die genannte Scheibe, durch welche das Tier in seiner Höhle befestigt wird, ist morphologisch mit dem Lepadidenstiel identisch. Hierauf sucht Verf. die Beziehungen der Muskeln des Mantels bei *Alcippe* und *Lithoglyptes* und zeigt, dass sie mit denen der höheren Cirripedien gleichbedeutend sind. Der Schliessdeckel der *Alcippe* und *Lithoglyptes* entspricht dem Scutum der Balaniden und Lepadiden.

Der Hinterkörper von *Lithoglyptes* zeigt vier getrennte Segmente, während bei *Alcippe* bloss zwei sichtbare vorhanden sind. *Lithoglyptes* besitzt vier sehr entwickelte Paare von hinteren Cirren, die mit ihren langen Stielen und je zwei vielgliederigen dicht mit Borsten besetzten Ästen, eine grosse Ähnlichkeit mit denjenigen der höheren Cirripedien haben. Diese Form der Cirren ist sehr verschieden von der, welche man bei *Alcippe* beobachtet, wo die drei hinteren Anhänge am oberen Ende des zweiten Gliedes je ein ovales hervorragendes Knöpfchen tragen, welches mit kurzen feinen kammähnlichen, nach oben gerichteten Stachelreihen bedeckt ist. Verf. bestätigt die Meinung von Hanckok und Darwin, nach welchen diese Bildungen mit dem inneren Ast der Cirren homolog sind. Bei *Kochlorine*, welche in den Schalen von Weichtieren lebt, besitzen die drei Cirrenpaare eine ähnliche Form wie bei *Lithoglyptes*; nach dem Verf. ist also die den Cirren von *Alcippe* eigene Gestalt als eine Anpassung an die Symbiose mit den Einsiedlerkrebsen aufzufassen.

Die zwei Gattungen *Lithoglyptes* und *Alcippe* besitzen Zwergmännchen, die in der Nähe der Haftscheibe des Weibchens und zwar an deren äusserer Seite befestigt sind. Bei beiden Arten fehlen den Männchen Nahrungskanal und appendikulare Organe, mit Ausnahme der Haftorgane. Die einzigen inneren Organe gehören den Fortpflanzungsorganen und dem Nervensystem an. Die Fortpflanzungsorgane bestehen aus einem Hoden und aus einer Samenblase, welche durch den von einer Scheide umschlossenen Penis sich nach dem distalen Ende des Mantels fortsetzt.

Das Nervensystem besteht aus einem auf der Samenblase sitzenden langgestreckten Ganglion, welches Verf. einem Gehirnganglion homolog erachtet; nach vorn, nach der Penisscheide zu, entsendet es einen Nervenstamm, während es hinten einem stärkeren Nerven den Ursprung giebt, der zu einem zweiten Ganglion läuft, welches etwas schmäler, aber fast ebenso lang als das erstere ist; Verf. möchte dieses letztere Ganglion mit einem Ganglion opticum vergleichen. R. Koehler (Lyon).

Weltner, W., Die Cirripedien von Patagonien, Chile und Juan Fernandez. In: Arch. f. Naturgesch. Bd. LXI. 1895, p. 288.

Weltner hat die von Michaelsen und Plate während ihres Aufenthaltes in Südamerika (1892—94) gesammelten Cirripedien studiert. Die von Michaelsen erbeuteten Stücke stammen aus der Magelhaens-Strasse und gehören alle ausschliesslich zu der Art *Balanus laevis* und zwar der Varietät *coquinbensis*. Die von Plate zusammengebrachten Arten von Cirripedien sind 13 an der Zahl, und kommen von der Küste Chiles und Juan Fernandez. Es sind folgende:

Conchoderma auritum L. (Talcahuano), *Ch. virgatum* Sp. (Iquique), *Lepas anatifera* L. (Juan Fernandez), *L. australis* Darw. (Talcahuano), *Balanus tintinnabulum* (Cavancha), *B. psittacus* Mol. (Mehrere Fundorte in Chile), *B. laevis* Brug. (Talcahuano), *B. flosculus* Darw. (Cavancha), *Coronula diadema* L. s. (*Conchod. auritum*), *Chthamalus stellatus* Poli (Coquimbo), *Chth. cirratus* Darw. (Cavancha), *Chth. scabrosus* Darw. (Cavancha), *Verruca laevigata* Sow. (Talcahuano).

Eine Varietät von *B. tintinnabulum* ist neu und *L. australis* weicht von der gewöhnlichen Form ab. R. Koehler (Lyon).

Myriopoda.

Brölemann, H. W., Le marais de la Ferté-Milon, Myriapodes. In: Feuille des jeunes natural., 1895, Nr. 298, 4 p. 1 Fig.

Verf. untersuchte ein im Grunde sumpfiges und an den abgedachten Seiten sandiges Thalbecken im Aisne-Gebiet auf seine Myriopoden: 9 Chilopoden, 1 Symphyle und 14 Diplopoden. Die Zusammensetzung der Fauna ist auffallend verschieden von „la forêt d'Andaine" (Vgl. Zool. C.-Bl. II, p. 156). — Verf. bestätigt in mehreren Fällen die vom Ref. 1892 zuerst beschriebene Erscheinung der Proterandrie der Diplopoden. Er weist ferner darauf hin, dass die *Polydesmus*-Arten einer bestimmten Gegend in einer bestimmten Reihenfolge als Reifetiere erscheinen. *Iulus pusillus* und *Brachydesmus superus* wurden als Sumpftiere beobachtet, was Ref. für Ungarn bestätigt. — Das neue *Strongylosomum* soll nach einer brieflichen Mitteilung des Verf.'s vielleicht mit *Paradesmus albonanus* Latz. (Myriopoden Hamburgs, Zool. C.-Bl. II, p. 528) identisch sein. Jedenfalls sind Verf. und Ref. darin einig, dass diese Latzel'sche Art kein *Paradesmus*, sondern ein *Strongylosomum* ist. C. Verhoeff (Bonn).

Insecta.

Diptera.

Verhoeff, C., Zur Kenntniss des Ausfärbungsprocesses bei Dipteren: *Chrysomyia polita* L. und Angaben über deren

Larve. In: Verhandl. naturhist. Ver. f. Rheinl. u. Westfal. 1895, 2. Bd. p. 26—32.

Verf. beweist an der genannten Orthorhaphe, dass der von ihm früher aufgestellte Satz: „Der Ausfärbungsprozess verläuft bei Dipteren im Imaginalstadium", auch in dieser Unterklasse Geltung hat. Auch hinsichtlich der kurzen Dauer (½ Stunde) der Ausfärbung schliesst sich *Chrysomyia* nahe an die früher erörterte Tachine an. Die Kontraktionserscheinungen der Muskulatur verliefen gleichfalls ähnlich.

Unter den gezüchteten Individuen waren beide Geschlechter gleich stark vertreten. Es herrscht schwache Proterandrie. — Aus der Beschreibung der Larve sei erwähnt, dass das „letzte" Abdominalsegment noch verschiedene Marken trägt, welche beweisen, dass es ein Konglomerat des 8. 9. und 10. Abdominalsegmentes darstellt. Der Querspalt an seiner Oberfläche führt in einen „sackartigen Vorraum und in diesen erst mündet von vorne jederseits ein Stigma ein." Die Larve ist amphipneustisch. — Von der Exuvie werden „Kopf und Prothorax zusammen als Ganzes deckelartig abgesprengt." Ausserdem entsteht ein dorsaler Längsriss, welcher sich bis ins erste Abdominalsegment erstreckt. Die sämtlichen Rissstellen werden präformiert, indem an denselben die Mosaikfelderchen in regelmässigen Reihen angeordnet sind, welche sich leicht voneinander lösen. C. Verhoeff (Bonn).

Coleoptera.

Apfelbeck, V., Changements de forme chez les coléoptères des régions alpines. In: Bull. Soc. Zool. de France. 1895. T. XX. p. 79—80.

Der Verfasser beobachtete, dass *Otiorrhynchus*-Arten, die normal die Ebene bewohnen, beim Aufsteigen ins Gebirg gewissen Abänderungen unterworfen sind, die in der Hauptsache darin bestehen, dass einzelne Körperteile, unter gleichzeitiger Breitezunahme, an Länge abnehmen.

Ein Beispiel bietet *Otiorrhynchus consentaneus*, ein echter Strandbewohner, der aber in der Herzegovina bis zu einer Höhe von 2300 m vorkommt. Bei Stücken, die aus tieferen Lagen stammen, sind die Endglieder der Fühlergeissel gestreckt, beträchtlich länger als breit; bei den Bewohnern der subalpinen Region sind sie kürzer und viel mehr gerundet, immerhin aber noch deutlich länger als breit; bei alpinen Exemplaren dagegen zeigen sie eine kugelförmige Gestalt. Ähnlich werden auch die Tarsenglieder des ♂, vor allem das zweite, mit zunehmender Höhe des Aufenthaltsortes kürzer und breiter und

schliesslich besitzen Stücke aus hohen Lagen einen viel breiteren und viel kürzeren Rüssel als solche aus tiefgelegenen Bezirken.

C. Hilger (Karlsruhe).

Hymenoptera.

Riley, C. N., Ashmead, W. H., and Howard, L., Report upon the Parasitic Hymenoptera of the Island of St. Vincent. In: Journ. Linn. Soc. London. Zool. Vol. XXV. Nr. 159/160, 1895, p. 56—254.

Während bisher aus St. Vincent nur ziemlich wenige parasitische Hymenopteren bekannt waren, welche mit Angabe der Quelle in der von Riley verfassten Einleitung verzeichnet werden, macht uns die vorliegende Arbeit plötzlich mit einer grossen Zahl von Arten bekannt, welche von H. H. Smith daselbst gesammelt worden waren. Die Tiere tragen im allgemeinen einen mehr südlichen Charakter. Ashmead bearbeitete die Cynipiden, Braconiden, Ichneumoniden, Proctotrupiden und teilweise die Chalcididen; den Rest derselben bearbeitete Howard. Biologisches wird nur ganz ausnahmsweise beigebracht.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Wasmann, E., Die ergatogynen Formen bei den Ameisen und ihre Erklärung. In: Biol. Centralbl. XV. 1895, p. 606—622; 625—646.

Diese biologisch wie phylogenetisch, zoopsychologisch wie ethisch an Beobachtungen und Gedanken aller Art ausserordentlich reiche Arbeit beginnt zunächst mit einer gründlichen Übersicht der „Arbeiter"-Formen bei den Ameisen, fussend auf den bereits 1890 geschilderten Beobachtungen, mit vielen neuen Ergänzungen und einigen Erklärungen. Verf. unterscheidet folgende ergatogyne Zwischenformen: 1. ergatoide Weibchenform (morphologisch), = sekundäre Königinnen (biologisch), = femelles aptères (bei Huber), d. h. Individuen, die in Körpergrösse und Hinterleibsentwickelung (auch den Ovarien) den eigentlichen Weibchen angehören, dabei jedoch die Brustbildung der Arbeiterin besitzen und deshalb vollkommen flügellos sind. — 2. Gynaekoide Arbeiterform, d. h. Individuen, die nur durch etwas stärkere Entwickelung der Ovarien von den gewöhnlichen Arbeiterinnen abweichen. — 3. Makroërgate = anormalgrosse Arbeiter, Individuen, die nur in der Körpergrösse dem Weibchen sich anormal nähern, sonst aber, auch in der Hinterleibsentwickelung, normale Arbeiterinnen sind. — 4. Pseudogyne Arbeiterform, eine entschieden pathologische Bildung, nämlich Individuen, die in Körpergrösse und Hinterleibsentwickelung den Arbeiterinnen angehören, dagegen in der Brustbildung, besonders durch das buckelförmige Mesonotum, den Weibchen sich anschliessen, aber stets ungeflügelt sind. — 5. Mikrogyne = abnormal kleine Weibchen (petites femelles, Forel), Individuen die nur in der Körpergrösse und dem etwas schmaleren Thorax den Arbeiterinnen

sich nähern, im übrigen normale geflügelte Weibchen sind. — 6. Ergatogyne Mischformen, Individuen die zwischen ♀ und ☿ allmähliche und allseitige Übergänge bilden.

Aus den Ausführungen dieses Themas, die übrigens im Originale nachgelesen werden müssen, ergiebt sich, im Zusammenhange mit den Hermaphroditen, in Kürze folgendes:

„1. Die Ergatogynen kommen nicht bei allen Ameisenarten vor, sondern bestimmte Arten zeigen eine ausgesprochene Neigung zu dieser Form von Ergatogynen, andere zu einer anderen, andere endlich zu gar keiner. Bei den Hermaphroditen findet eine solche nicht statt.

2. Die Ergatogynen kommen bei bestimmten Arten auffallend häufig vor, so z. B. die Pseudogynen bei *Formica sanguinea*, wo sie ungefähr in 10% sämtlicher Kolonien in der Umgegend von Exaeten (Holland) sich finden; ebenso auffallend ist das häufige Auftreten der Mikrogynen bei *Myrmica laevinodis* und *Leptothorax acervorum*; fast noch auffallender die Häufigkeit der ergatoiden Weibchen bei *Polyergus*. — Auch in dieser Häufigkeit des Auftretens zeigen die Ergatogynen einen bedeutsamen Unterschied von den Hermaphroditen.

3. Bei keiner der ergatogynen Formen, selbst nicht bei den Pseudogynen, die doch einen durchaus krüppelhaften Eindruck machen und in der Brustbildung die mannigfaltigste Verquickung von Weibchen- und Arbeitercharakteren aufweisen, zeigt sich jemals laterale Asymmetrie, während unter den Hermaphroditen, besonders bei den Ameisen, die lateral asymmetrische (lateraler Hermaphroditismus, meist partieller, selten totaler) weitaus die häufigste Kombinationsform von männlichen und weiblichen, resp. von männlichen und ergatoiden Charakteren bildet."

Weiter ergiebt sich für den Verf.: „Wie somit die Differenzierung der Weibchen, Arbeiter und Soldaten in ihrer eigenartigen, bei verschiedenen Gattungen oft sehr verschiedenen Form stets blastogen in ihrer Anlage, nur in ihrer Realisierung somatogen ist, so sind auch die verschiedenen Formen der Ergatogynen jedenfalls in ihrer Anlage blastogen und höchstens in der thatsächlichen Realisierung derselben somatogen" und: „die ergatoiden Weibchen machen den Eindruck einer Excessbildung der Arbeiteranlage, die pseudogynen Arbeiterinnen dagegen im Gegenteil den Eindruck einer Hemmungsbildung der Weibchenanlage."

Die Erklärungsversuche des Verf.'s für die Entstehung der einzelnen Formen sind eines Auszuges nicht fähig; hier sei nur kurz erwähnt, dass er die Ansichten von Weismann, Forel, Emery, Lubbock kritisch bespricht und mit einem Apell an Haeckel's Gottesidee schliesst!

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Sigerfoos, C. P., The Pholadidae. Note on the early stages of development. In: Johns Hopkins Univ. Circ. Nr. 119. June 1895. p. 78.

Untersucht wurden die jüngeren Stadien der Entwickelung von *Pholas truncata, Teredo navalis, T. norvegica* und *T. fimbriata.*

Ph. truncata. Die Furchung konnte bis zum Stadium von 17 Zellen verfolgt werden und verläuft sehr übereinstimmend mit der von *Unio* (nach Lillie, vgl. Zool. C.-Bl. II, p. 410). In der betr. Arbeit gab Lillie an, dass jede Zelle des vierzelligen Stadiums einen Entodermanteil enthält. Nach Sigerfoos soll dies bei den marinen Formen nicht der Fall sein, sondern das Entoderm ist nach ihm auf die grösste der vier Furchungszellen beschränkt. Der Verf. kehrt somit wieder zu der älteren Auffassung zurück, was recht auffällig ist, da er im übrigen ausdrücklich angiebt, dass die Furchung an den Eiern der von ihm untersuchten marinen Formen in ganz übereinstimmender Weise mit derjenigen des Unionideneies verläuft. Durch Teilung des grossen Entoblasten in eine rechte und linke Hälfte wird die bilaterale Symmetrie angedeutet. Die Gastrulation hält die Mitte zwischen Invagination und Epibolie. Der Blastoporus schliesst sich nicht, sondern wird zum Mund. Von der Bildung des Mesoderms soll weiter unten die Rede sein.

T. norvegica und *fimbriata* verhalten sich in ihrer früheren Entwickelung ganz wie die vorher besprochene Form. Während bei den vorher genannten Muscheln die ganze Entwickelung im Seewasser erfolgt, werden die Eier von *T. navalis* in den Kiemen zurückgehalten, um dort die erste Entwickelung bis zur freischwärmenden Larve durchzumachen. Die Beobachtungen des Verf.'s an dieser Art beginnen mit der ablaufenden Furchung und der Anlage der Keimblätter. Ektoderm und Entoderm weisen ähnliche Verhältnisse auf wie bei den anderen Formen. Bezüglich der Entstehung des Darmes korrigiert der Verf. Hatschek's Angaben, indem auch hier eine Invagination erfolgt und die kleinen Zellen, welche Hatschek den beiden grossen Entodermzellen anliegend fand, nicht durch Teilung der letzteren entstanden, sondern wahrscheinlich Mesodermzellen sind, welche vom Ektoderm her in die Furchungshöhle gewandert sind. Der Verf. leitet nämlich das Mesoderm von zwei differenten Anlagen her. Der eine Teil des Mesoderms, welchen er schlechthin als hinteres Mesoderm anspricht, entsteht, um des Verf.'s eigene Darstellung anzuführen, „als eine einzige Zelle, so wie das gewöhnlich beschrieben wird;

worauf sich das Makromer in einen rechten und linken Entoblasten teilt". Und weiter heisst es von *Pholas:* „Zu dem auf die gewöhnliche Weise gebildeten Mesoderm kommt noch eine vordere Mesodermanlage hinzu, welche zu der Zeit gebildet wird, wenn das Entoderm aus vier Zellen besteht. Der Embryo wird in der Dorsoventralachse abgeplattet und ein Paar Ektodermzellen wandern in die Furchungshöhle, um sich dem Entoderm anzulegen. Der Punkt der Oberfläche, von dem sie auswanderten, schliesst sich wieder zusammen und verrät nichts mehr von der stattgehabten Auswanderung der Zellen. Der Embryo nimmt bald wieder seine vorherige runde Gestalt an." Also auch hier eine doppelte Anlage des Mesoderms, indem neben den Urmesodermzellen bezw. Mesodermstreifen noch Mesodermelemente vom Ektoderm geliefert werden, wie dies Lillie, und vor ihm bereits verschiedene andere Forscher von Lamellibranchiaten und Gastropoden beschrieben.

E. Korschelt (Marburg).

Gastropoda.

Simroth, H., Die Gastropoden der Plankton-Expedition. In: Ergebn. der in dem Atlant. Ocean von Mitte Juli bis Anfang November 1889 ausgeführten Plankton-Expedition der Humboldtstiftung. Kiel u. Leipzig (Lipsius u. Tischer) 1895, 206 p. mit 22 Tafeln und 17 Textfiguren. Subskr.-Pr. M. 30.—; Einzel.-Pr. M. 33.50.

Es waren erbeutet worden von Prosobranchien: *Janthina communis* und die kleine *J. umbilicata* in Massen, sowie *Litiopa melanostoma* am Sargassum, sodann eine grosse Menge Larven; von Opisthobranchien *Glaucus* und ein Paar vereinzelte Formen. Ich habe versucht, alles, was sich auf das planktonische Leben bezieht, zu berücksichtigen und selbst unscheinbares und schlecht konserviertes festzuhalten als Grundlage für künftigen Vergleich.

Die Janthinen sind reine Warmwasserformen (23, 6° C). Die Radula ist bis auf den Grund in zwei Hälften gespalten. Gegen ihre langen Zähne sind die Seiten der Mundhöhle durch Schutzplatten (Kiefer) gestützt. Deren Ränder ragen oben und unten frei in die Mundhöhle vor, so dass sie ein in der Mediane oben und unten längsgespaltenes Rohr bilden. Das Knorpelgerüst der Radula erstreckt sich mit zwei Seitenflügeln, die hinten mit ihm zusammenstossen, unter die Kiefer, denen es in einschichtiger Zellenlage auf der Aussenseite aufliegt. Die Zähne scheinen, ausser beim eigentlichen Fressen, zugleich als ein Seihapparat für Mikroplankton zu wirken. Ihre Entstehung geht wie bei den Prosobranchien im allgemeinen von Odontoblastengruppen aus. — Die gefalteten Kiemenblätter stehen, wie bei *Cerithium*, nach

links, entgegengesetzt wie bei anderen Vorderkiemern. Das Osphradium ist als langes Doppelband durch einen, bezw. zwei schwarze Längsstriche markiert. Das Deckenepithel der Mantelhöhle zeigt zwei besondere Differenzierungen, die Hypobranchial- und die Farbdrüse. — Die gespaltenen Fühler, entweder hell auf dunklem Stiel (*J. umbilicata*), oder dunkel auf hellem (*J. communis*), sind wohl Geruchswerkzeuge; die grössere Geissel scheint der Stellung nach dem Augenstiel zu entsprechen[1]). Von den Epipodialfalten ist die linke breiter; sie hält wohl die Schale in der richtigen Lage. — Das Floss besteht aus verschiedenen Elementen. Das Propodium liefert aus gewöhnlichen grosskernigen Schleimdrüsenzellen mehr gleichmässigen Schleim, aus dem es mit Luft die Blasen bildet. Der Mittelfuss, eine Art Fussdrüse, ist trichterförmig eingesunken und vielfach gefaltet. Das Sekret ist fadenförmig, eine Art Byssus, welcher als glatte Faserbahn den Blasen zur Unterlage dient und eine festere Verbindung mit dem Fuss bewirkt. Die Farbe des Flosses wechselt von Farblosigkeit bis zu Strohgelb (*Recluzia*) und Blasslila; bisweilen ist das indigblaue Sekret der Farbdrüse mit im Floss in einer Vorderecke. Die Eikapseln, mit gefransten freien Rädern (teils als Schweb- teils als Schutzmittel für die Embryonen) und mit Zooxanthellen werden an der Unterseits des Flosses befestigt, und zwar alle zur gleichen Zeit, mit beschränkter Laichperiode. Gegenteilige Angaben scheinen auf Flösse zu beziehen, deren Hinterende, das regelmässig abgenutzt wird, sich zufällig lange erhalten hat, so dass sie noch die Brut von der vorhergehenden Laichperiode tragen, während vorn eine neue Eiablage statt fand. Die Kapseln enthalten bei *J. umbilicata* im ganzen etwa 4000 Eier; bei den grossen Arten steigt die Zahl aber im einzelnen Cocon noch höher und in Summa auf etwa 400000. Dafür entwickeln sich bei der kleinen *J. umbilicata* wahrscheinlich alle Eier zu Embryonen, bei den grossen aber nur einige wenige, so dass die kleine noch im Vorteil ist, womit ihr Auftreten in besonders grossen Schwärmen zusammenzuhängen scheint. Das Sperma dürfte frei entleert und dann vom Weibchen aufgenommen werden. Die Ablage der Eier am Floss wird durch eine ausstülpbare lange Legeröhre, die an der Medianlinie des Nackens hervortritt, vermittelt (bisher schwankte die Angabe über die weibliche Genitalöffnung). Die Entwickelung der Larven scheint verschieden zu sein nach den Arten. Kleine Formen aus dem Indic waren links gewunden (Pseudosinistrose?) und so kurz wie die Alten. Die Larven-

[1]) Leider habe ich Thiele's Beobachtung des rudimentären Auges von *Janthina communis* bei der vielfachen Zerstückelung des weitschweifigen Thomas übersehen, ebenso, wie seine Zurückführung des Schalenausschnittes auf das Floss.

schale der atlantischen Arten dagegen (Apex) ist lang gestreckt. Die erste Flossbildung findet wahrscheinlich statt, während die Jungen noch am Floss der Mutter haften. Das Propodium bildet eine Schleimkugel mit vielen kleinen Luftbläschen, welche nachher an dem Byssus des Mittelfusses wie an einem Stiel haftet und den ersten Schwimmer abgiebt. Je grösser die Art, um so stärker wird der Schalenkegel erniedrigt, aus statischen Gründen. Die Färbung richtet sich nach dem Licht, sodass die Basis der kegelförmigen Schale, die nach oben gekehrt ist, am dunkelsten violettblau ist. *Recluzia*, noch auf die östlichen Meere beschränkt, ist als jüngere Form gelb. Das Sekret der Farbdrüse bei *Janthina* ist dunkelindigblau, es beginnt mit grün (s. u.).

Unter den Larven nehmen die der Lamellariiden eine gesonderte Stellung ein, da sie eine weite, hyaline, hinfällige Schwimmschale oder „Scaphoconcha" besitzen. Hierher gehören die früher als *Brownia, Echinospira, Jasonilla, Calcarella* beschriebenen Formen u. a. Die verbreitetste *Echinospira* der Planktonexpedition gehört vermutlich zu *Lamellaria perspicua;* ihr steht am nächsten eine Form von Neapel, dazu kommen zwei andere von den Kapverden, von denen die eine wahrscheinlich sich auf eine von Krohn bei Messina erbeutete Larve beziehen lässt. Allein die erstgenannte von *L. perspicua*, wurde auch im freien Ozean gefischt. Alle sind Warmwasserformen, wie die sämtlichen pelagischen Gastropodenlarven schlechthin. Sie scheinen an den täglichen vertikalen Veränderungen teil zu nehmen, oder zum mindesten tauchfähig zu sein, im Gegensatz zu allen übrigen. Die Scaphoconcha steht in genauem Verhältnis zur Schwebfähigkeit, sie ist bei der verbreiteten Form völlig symmetrisch mit zwei lateralen und zwei medialen Stachelkränzen und starken seitlichen Mündungserweiterungen, welche den grössten Durchmesser an Ausdehnung erreichen. Überhaupt ist hier die Schale ungleich weiter als bei den hemipelagischen Formen. Von diesen hat die am weitesten verbreitete (Kapverden, Messina) wenigstens die medialen Stachelkränze ausgebildet und die lateralen angedeutet; die andere von den Kapverden ist noch nicht einmal völlig symmetrisch und ohne Stacheln. Die *Calcarella* von der Südsee hat zwar Stacheln, ist aber ganz unsymmetrisch konisch aufgewunden. So zeigt sich die Form der Schwimmschale in engster Beziehung zur Verbreitung. Gleichzeitig dient sie, weil unsichtbar, als Schutz für den kleinen gefärbten Weichkörper im Innern, gegen Schnauzen, die nach diesem schnappen. Die Scaphoconcha ist rein conchiolinös, mit schwacher Faserung. Sie wird nach Giard's Schilderung von der ursprünglichen Schalendrüse abgehoben durch einen wellenartig fortschreitenden Hautwall;

wahrscheinlich kommt aber noch Diffusion, bezw. Wassereinfuhr durch die zarte Conchiolinmembran, welche sie mit dem Körper der Larve verbindet, hinzu, um sie genügend von diesem abzuheben. Ursprünglich war die Larve jedenfalls kegelförmig, nur bei der verbreiteten Larve wird die Symmetrie der Scaphoconcha dadurch erreicht, dass das Gewinde oberhalb des letzten Umganges einfach abgeworfen wird; das Seewasser tritt von vorn und hinten frei in die Schale ein. Der Weichkörper liegt excentrisch in der weiten Scaphoconcha, zugleich unsymmetrisch, anfangs fast rechtwinkelig zu ihrer Ebene. Der Gewinderest wird angedeutet durch einen dünnen gekrümmten Fortsatz am Hinterende, welcher der Larve das Aussehen einer Kaulquappe verleiht. Der Fortsatz wird allmählich resorbiert, wobei das Tier wächst, ohne dass die Schwimmschale während der pelagischen Wanderung weiter zunähme. Die Larve hat sechs grosse Velarzipfel, welche den Hauptteil des Körpers ausmachen; bei den anderen Arten weniger. Durch die Zipfel wird die Verbreiterung und Form der Mündung bestimmt; ihre Ausschnitte dienen den Segelwimpeln. Eine Fussdrüse ist noch nicht eingestülpt; aber das Epithel am Hinterteil der Sohle ist auffallend hoch und drüsig, es sondert wohl ein Schleimband als ersten Schwimmer ab. Das zarte Operculum ist nur locker mit dem Fusse verbunden, zum Abfallen bei der Metamorphose bereit. Die dünne sekundär bleibende Schale ist anfangs hinten ausgeschnitten.

Die übrigen Larven haben bloss eine Schale. Sie lassen sich folgendermassen in eine Anzahl von Kategorien bringen:

a) Larven mit glatten Conchiolinschalen (nur dem Periostracum entsprechend), höchstens mit Längsreihen von Haaren. Hierher gehören:

1. *Macgillivrayia* oder die *Dolium*-Larve, im Atlantic weit verbreitet, eupelagisch; mit langen Borsten. Der Deckel hat auf der Innenseite eine senkrechte mediane Leiste zur Vergrösserung der Insertionsfläche für den Columellarmuskel; ausserdem zeigt ein System feinster, aus Punkten zusammengesetzter Komma-Linien, das unsymmetrisch ist zur Leiste, eine beginnende Torsion. Die beiden sich widerstrebenden Prinzipien werden vielleicht die Ursache für nachherige Schwäche und Abfall.

2. Larven mit gestreckter gekammerter Conchiolinschale, d. h. deren obere Windungen aus mehrfachen von einander getrennten Conchiolinlagen bestehen, bald glatt, bald dicht behaart, bald mit einzelnen Borsten, bald mit Längsleisten des Operculum, bald ohne, bald mit spiraligem Nucleus. Sie gehören zu den grössten im Plankton, so gut wie die vorigen. *Nassa? Triton?* Auf letzteren

deuten bei einigen Kiefer und Zähne. Hierzu verwandte Formen von der Natalküste.

3. Eine grosse Larve mit ganz dünner Schale und einigen Längsreihen sehr langer Borsten. *Ricinula?*

4. Eine Larve mit ähnlichen, aber gelenkigen Dornen, von der brasilianischen Seite des Atlantic.

5. Glatte, zarte Conchiolinschale mit einigen Ausschnitten am Mundsaum.

b) *Sinusigera*, ein Sammelname für die pelagischen Larven vieler Gattungen (*Murex, Purpura, Bela, Triforis, Cypraea* etc.), gegründet auf die Ausschnitte des Mündungsrandes, welche nach der Fertigstellung des während der planktonischen Existenz konstant bleibenden Larvengehäuses von den Velarfortsätzen als Segelpforten gebildet werden. Sie erfordern eine gleichmässige Festigkeit der Schale (zum mindesten des Mündungsrandes), die nur durch völlige Durchdringung ihrer verschiedenen Elemente (s. u.) erreicht wird, nicht bei einer Trennung derselben durch Übereinanderlagerung. In dieser Gruppe wird die Umbildung der Schale am klarsten. Die Larvenschale oder Prosopoconcha ist am definitiven Gehäuse oder der Teleoconcha oft als Apex abgesetzt; sie selbst hat meist wieder einen besonderen Apex, die Embryonalschale oder Embryonoconcha. Gelegentlich lässt sich auch bei der Larvenschale ein Strukturwechsel, also eine Zerlegung in verschiedene Perioden, nachweisen (*Cypraea* u. a.).

c) *Gemella*, Larvenschalen von naticoidem Habitus mit glattem Mundsaum, aber verschiedener Struktur und verschiedenen Deckeln und von verschiedener Radula (*Natica, Scalaria?*).

d) Ein kleines Schälchen mit der ersten Abscheidung von Arragonitkrystallen (s. u.).

e) Eine wohl auf *Mitra* zu beziehende Form.

f) Heterostrophe Schalen, wohl auf Eulimiden zu beziehen. Eine *Turbonilla*-artige Larve hatte eine kleine, wenig typische Radula aus mehreren Reihen pfriemenförmiger Zähne; sie scheint nachher gymnogloss zu werden.

g) Eine Reihe kugliger oder länglicher Schälchen von zarter Struktur mit Längsleisten, die aus früheren Tuberkeln hervorgehen.

h) Pupoide Formen, *Scrobs* u. a.

i) Viele bulimoide Formen;

k) desgl. helicoide;

l) desgl. trochoide;

m) desgl. neritoide. Die Kollektivnamen sind Verlegenheitsausdrücke, wegen der Unmöglichkeit, die Larven auf bestimmte Gattungen zu beziehen: das war in zahlreichen Fällen um so weniger thunlich, als

durch Einwirkung konservierender Reagentien der Schalenkalk aufgelöst war und gewissermassen nur Steinkerne vorlagen.

n) Heteropodenartige Formen, z. T. vielleicht Heteropoden, eine mit gestieltem Operculum, dessen Stiel aus einem Kegel geknickter Fasern gebildet wird, andere alloiostroph (ähnlich *Carinaria* u. a.), d. h. so, dass der Schalenanfang gegen den späteren Teil abgesetzt ist, aber doch im Sinne gleicher Windungsrichtung.

o) Eine Larve aus dem Sargassomeer, welche, allerdings nur unsicher, am besten zu *Pleurotomaria* passt.

p) Ein minimales *Conus*-artiges Schälchen.

q) Ein kleines Schälchen, das am einfachsten auf den Anfang von *Spirula* zu deuten scheint; allerdings ist es sehr klein dafür, zumal nach Pelseneer die Eier von *Spirula* relativ gross sind. So gehört es vielleicht zu einer *Caecum*-artigen Form, ohne dass eine der bekannten passt.

r) Ein Schwarm kleiner kugeliger Tierchen aus dem Indic, die als Pteropoden zu deuten sein würden, wenn sie nicht rechts gewunden wären.

Dazu ein treibender Radularest.

So unsicher die meisten Bestimmungen sind, so erlauben sie doch eine Anzahl allgemeinerer Gesetzmässigkeiten festzustellen.

Schlanke Gehäuse, bei denen das Verhältnis zwischen Schalenweite und Schalenlänge 2 : 5 übersteigt, kommen nur an den Küsten, nicht planktonisch vor. Ausgeschlossen ist also die Anpassung, welche die nadelförmigen Gehäuse mancher Pteropoden zeigen und die mit den vertikalen Wanderungen zusammenhängt. Diese kommen nicht vor, die Tiere bleiben an der Oberfläche (wahrscheinlich mit der einzigen Ausnahme von *Echinospira*).

Alle Larven sind charakterisiert, so weit der Weichkörper sich untersuchen liess, durch enorme Velarzipfel, mit komplizierter doppelter Wimperschnur und mit starken Längsmuskeln im Innern, welche eine hohe Retraktilität gewährleisten, zusammen mit reichen Blutlakunen. Diese übernehmen zugleich die Atmung; die spärlichen Kiemenfäden sind, wo sie sich nachweisen lassen, fast ganz solid. Auffallend ist die Verschiedenheit der Ausbildung des Velums. Bald sind alle vier Fortsätze gleich und ihre Insertionen stehen in zwei Querreihen vor und hinter dem Mund; bald stehen die unteren senkrecht zu diesen Linien. Bisweilen ist der rechte hintere Zipfel bedeutend kürzer (*Triton*), wohl infolge statischer Forderungen. Oft ist die Insertion des rechten vorderen Zipfels weiter nach vorn gerückt; das hängt zusammen mit der Chiastoneurie, welche zugleich eine asymmetrische Zeichnung der vorderen Sohlenfläche bewirkt, so dass, vom Vorder-

rande der Sohle aus gerechnet, eine Verschiebung der anfangs symmetrischen Anlage nach links und oben hervortritt.

Die Fühler haben die Proportionen wie bei den Alten, ihre Spitze ist reich an Sinnesborsten. Die Ganglien des Schlundrings fallen durch ihre Grösse auf.

Die Sohle ist, gegenüber den enormen Spindelmuskeln, wiewohl schwellbar, doch minimal. Die Verhältnisse gleichen annähernd denen der erwachsenen Strombiden. Hintere Sohlenzipfel, wie bei *Nassa*, erscheinen als Larvenorgane, teils als Schwebvorrichtungen, teils als Stützen für das als Schwimmer abgeschiedene Schleimband. Eine Fussdrüse ist weniger als Einstülpung, vielmehr als drüsiges Epithel des flachen mittleren Sohlenteiles angedeutet.

Der Rüssel fehlt noch; dafür ist die schwarz pigmentierte Rüsselscheide als grosser faltiger Sack entwickelt, wahrscheinlich um planktonische Nahrung zu schlürfen. Der Rüssel selbst dürfte erst bei der Metamorphose nach dem Anlanden in der litoralen Region aus dem Grunde des Sackes hervorsprossen, im Zusammenhange mit der veränderten Ernährung. Die Radula kann kaum zur Bestimmung der Gattungen benutzt werden, denn ihre Seiten- und Randzähne zeigen andere Verhältnisse als im definitiven Gebiss. Es findet also eine Umbildung und Verschiebung statt, ähnlich wie bei den Pulmonaten.

Am interessantesten ist die Schale, welche bei ihrer einfachen Struktur Einblicke in die Mechanik des Baues getattet.

Die Embryonoconcha ist ein strukturloses Conchiolinhäutchen. Bei der Larvenschale kommt, wohl in allen Fällen, irgend eine Struktur dazu, in Form von Kalk, von Haar- und Leistenbildungen. Die einfachste und erste Komplikation ist das Haar, von den niedrigsten Höckerchen und Knötchen an gerechnet. Ursprünglich sind solche, als eine Folge stärkerer Sekretion am Mantelrande, welche mit der Befreiung aus der Eischale und dem freien Leben im Meere zusammenhängen, regellos auf der Schale verteilt (g, r). Alle weiteren Veränderungen vollziehen sich auf Grund mechanischer Forderungen. Die Höckerchen ordnen sich, indem die secernierenden Zellen des Mantelrandes bestimmten Abstand einhalten, zu Längsreihen oder Reifen. Übernimmt jetzt je eine Zellgruppe gemeinsam die Sekretion, so entstehen in den Reifenlinien stärkere, oft lange Haare oder Borsten (a, b, c, n); — in anderen Fällen nimmt die Sekretion an bestimmten Stellen zu, ohne Verdickung der Membran; dann wird der Reifen zu einer feinen Wellenlinie, deren Berge die Grundlage abgeben für spätere Schalenzierrate, Knoten, Buckel und dergleichen, die Verbindung der Berge zweier benachbarter Reifen führt zu einer

auf letzteren senkrecht stehenden Rippenbildung; — an einer Stelle führt kontinuierlich gesteigerte Sekretion zu einem kräftigen, dunklen Reifen, der Leitlinie, welche, nie gekräuselt, für die spätere Schalenform und Gliederung massgebend wird. Möglicherweise entspricht sie dem Schlitz von *Haliotis*, *Fissurella* etc., sowie dem Ausschnitt der Janthinenschale (s. o. p. 20 Anm.).

Die erste Kalkabscheidung ist entweder eine diffuse Imprägnation des Conchiolins (kleinste *Sinusigera*), oder sie erfolgt, in Arragonitblättchen, welche, wie die Haare, in Längsreihen oder Reifen geordnet sind (d).

Bei weiterer Grössenzunahme wird eine stärkere Festigung nötig; sie wird erreicht durch eine Gitterbildung in zwei aufeinander senkrechten Richtungen, und zwar da, wo die Leitlinie stand hält, als Reifen und Rippen oder Dauben, da, wo sie nachgiebt, unter Verschiebung bis zu einem Winkel von 45°.

Die erstere oder normale Gitterbildung wechselt je nach dem Materiale. Bei einer derben Conchiolinschale zerlegt sich entweder das Conchiolin selbst in Dauben, deren äussere Höcker oder Haare zu Reifen sich zusammenschliessen (b), oder einer gleichmässigen Grundlage wird ein starkes Conchiolingitter aufgelagert (*Triforis*). Ähnlich bei Kalkzusatz. Hier ordnet sich dieser bald in dichte, auf einander senkrechte Faserlagen, bald bildet er eine innere Reifenlage, die von Dauben umschlossen wird (c), oder er ordnet sich allein in Dauben, die aus gebrochenen Linien, bezw. einzelnen Kalkstäbchen oder -kryställchen bestehen; die Bruchstellen sind durch neue Kalkauflagerung oder durch Haare zu Reifen verstärkt u. dergl. Am dichtesten durchdringen sich Kalk und Conchiolin in Fasergitterung bei grösseren *Sinusigera*. Nach der Spindel zu wird das Gitter mannigfach verschoben unter dem Einfluss stärkerer oder schwindender Leitlinien. Weitere Komplikationen lassen sich in Kürze nicht schildern.

Besondere Festigung, Verdickung, Auswärtsbiegung, Ausschnitte des äusseren Mundrandes können als Zeichen eupelagischer Lebensweise gelten, denn sie bringen das Schälchen für die lange Dauer der planktonischen Reise zu einem konstanten Abschluss.

Die Verschiedenheiten der Opercula übergehe ich hier.

Als Schwebevorrichtungen der Schale dient die Erweiterung der Scaphoconcha bei *Echinospira*, der Mangel an Kalk, die Haare, die Erweiterung der Mündung und die Kammerung mancher Schalen (b) in den oberen Umgängen. Sie kommt zustande durch einen Mantelfortsatz, welcher bis auf die Gehäusespitze hinaufreicht und die Bildung der Aussenschichten besorgt. Hie und da findet er sich als Rest noch bei den erwachsenen (*Strombus, Oliva*).

Die Färbung der Schalen und Tiere hat sich als ein Merkmal von äusserster Wichtigkeit ergeben. Es kommt, ausser einzelnen Flecken, fast nur Gelb bis Orange einerseits und Blau bis Violett andererseits vor, also Komplementärfarben, und zwar in diffuser Verteilung bald an der Gehäusespitze, bald am Deckel etc. (vergl. oben: *Janthina*). Das Blau und Violett erscheint als eine unmittelbare Folge der Insolation, die auf der ganzen Erde nirgends gleichmässiger und intensiver ist, als bei der langen Oberflächenwanderung im reinen, warmen Wasser der tropischen Meere. Und zwar klingt die während der pelagischen Reise erworbene Stimmung zur Violettbildung oft noch nach, ja kommt erst zum Ausdruck, wenn nach dem Anlanden in der Uferzone neues Wachstum erfolgt. Dieses Purpurzeichen führte zu dem Schlusse, dass für *Dolium perdix* und eine Anzahl *Triton*-Arten ein regelrechter Larvenaustausch zwischen Ost- und Westindien statthat, um Afrikas Südspitze herum[1]).

Es handelt sich dabei um ein Stoffwechselprodukt der Haut, bezw. des Blutes, das zugleich in der Farbdrüse, also in der Kiemenhöhle abgeschieden wird, vermutlich im Zusammenhang mit dem Chemismus der Atmung. Das Sekret der Farbdrüse eilt der Hautfärbung voraus, der gewöhnliche Purpur der Purpuriden und Muriciden, dessen Anlage ebenfalls während der planktonischen Wanderung der Larve gewonnen wurde, beginnt mit Gelb und geht am Licht durch Grün in Violett über; bei den Janthinen, die in der Haut- und Schalenfärbung die höchste Einwirkung der Insolation zeigen, beginnt das Sekret mit Grün und wird sogleich in das tiefste Blau verwandelt (s. o.).

Auf Grund aller dieser Merkmale können eine Anzahl von Tiefenformen aus dem Challengerreport auf planktonische Larven zurückgeführt werden, nämlich: *Murex, Typhis, Trophon, Nassa, Phos?, Fusus, Fasciolaria, Nassaria, Terebra, Clathurella, Cancellaria, Pleurotomaria, Clionella, Natica, Turritella, Odostomia, Aclis, Fenella, Mucronalia?, Cerithiopsis, Bittium, Triforis, Alaba, Rissoa, Utriculus* (als einziges Opisthobranchium).

In gemässigten und kalten Zonen kann die Ausbreitung der Gastropoden durch ihre Larven nur der Küste entlang erfolgen, in den Tropen quer durch den Ocean.

---

1) Vergl. auch Simroth: Über den Einfluss des Lichtes auf die Färbung pelagischer Schnecken. In: Verhdlgen. d. d. Zool. Ges. 1895, p. 121—124. Inzwischen habe ich das Purpurzeichen an zahlreichen Gastropoden des Dresdener Museums verfolgt; es findet sich nur bei tropischen Formen, welche auch aus anderen Gründen die Vermutung planktonischer Lebensweise in der Jugend nahe legen.

Die Opisthobranchien sind auf der hohen See allein durch Gymnobranchien vertreten, da die Steganobranchien sich vielmehr zu Pteropoden umgewandelt haben. Die nackten lassen sich unterscheiden in a) sargassicole, b) tycho- oder hemipelagische, c) eupelagische. Von a, wozu *Scyllaea*, *Spurilla*, (*Fiona*), *Cuthona*, *Doto* und von den Cladohepatikern *Corambe* gehört, wurde nichts erbeutet. Eine allgemeine Diskussion von b stösst auf mancherlei Schwierigkeiten. Von der Expedition wurden einige Formen z. T. weit draussen gefischt, welche sich vielleicht auf *Doto*, *Cratena* und eine Doridide beziehen lassen. Das minimale Tierchen, das möglicherweise zur ersteren Gattung gehört, zeichnete sich durch zwei Paar Nebenaugen aus, *Doto* (?) *ocellifera* n. sp.

Von den eupelagischen Formen scheinen bloss die Phyllirrhoiden zu tauchen, wobei die Rhinophorien regulierbare Schwebapparate darstellen, *Acura* hat geradezu die Form eines *Peridinium*. Die Glauciden sind reine Oberflächentiere, zum Schwimmen dienen teils die horizontal ausgebreiteten Rückenpapillen, teils die Luft in dem langen Magen mit seinen rechtwinkelig abgezweigten Querästen. *Glaucus atlanticus* scheint circumäquatorial zu sein; ja die verschiedenen beschriebenen Arten sind wohl zu reduzieren. Allerdings kommen hier, wie bei *Janthina*, stärkere Verschiedenheiten an den jüngeren Individuen vor als an den erwachsenen, woraus nach dem biogenetischen Gesetz eine Konvergenz der Arten unter dem gleichmässigen Einfluss der planktonischen Lebensweise resultieren würde. An den Rückenpapillen scheinen bei den erwachsenen die Nesselsäcke nicht mehr mit dem Leberdivertikel zu kommunizieren. Das Epithel scheint an manchen Stellen geschwunden, vermutlich handelt es sich um ein Wanderepithel, das nur eine dünne Schicht kernlosen Protoplasmas zurücklässt. Die Farbenanpassung ist eine sehr vollkommene, denn nicht nur ist der Rücken silberig, die nach oben gekehrte Bauchseite blau, sondern der Silberglanz kann sich, weisse Schaumflocken vortäuschend, in vielfachem Wechsel auf die Bauchseite herüberziehen. Das Blau scheint hier mehr Folge von Interferenz, als Eigenfarbe zu sein, denn das Pigment weicht wohl kaum vom Schwarz nach Violett ab. In dem durchweg einschichtigen Epithel sind zwei Zellformen durcheinander gemischt, schwarze und blasse, beide ursprünglich von gleicher Cylindergestalt, die letzteren voll ausserordentlich kleiner und zahlreicher Körnchen, welche an die kleinsten Kryställchen guaninsauren Kalkes der Fische erinnern. Farbenwechsel kommt dadurch zu stande, dass die Farbzellen unveränderlich sind, die blassen aber sich zwischen diesen herausziehen und sie in den allerverschiedensten Gruppierungen, Neben- und Übereinanderlagerungen von aussen bedecken. — Während

Phyllirrhoe ihre Eierschnüre dem Wasser anvertraut, befestigt *Glaucus* dieselben auf *Velella*, von der vorher die Polypen abgeweidet werden, oder auf *Janthina*. In jeder Eikapsel stecken zahlreiche Eier, in den letzten aber nur ein Paar oder nur eines. Gleichwohl scheint sich in jeder Kapsel nur ein Embryo zu bilden und zwar bei den reich gefüllten Kapseln durch Zusammentreten der verschiedenen Eier, von denen keines zu überwiegen und die Geschwister als Nahrung zu benutzen scheint. — Ähnlich wie *Glaucus* scheint auch *Fiona* eine Hochseeform zu sein, wenigstens zum Teil. Die violette Färbung zeigt dies ohne weiteres, eine Vorstufe zu *Glaucus* selbst mit Andeutungen von Silberglanz.

Es scheint, dass unter den marinen Gastropoden nur diejenigen phosphoreszieren, welche schwimmen können.

Die Färbung der Planktonschnecken mit der Betonung der Komplementärfarben Gelb und Blau, bezw. Violett, scheint auch den übrigen eupelagischen Tieren zuzukommen, Crustaceen etc. Farblosigkeit beschränkt sich auf tauchende Formen.

Treibende Formen wie *Janthina* und *Fiona* haben die Atemfläche ihrer Kiemen — bezw. Rückenpapillen, durch Fältelung vergrössert, offenbar, weil der Mangel an aktiver Beweglichkeit trotz des Aufenthaltes in der luftreichsten Schicht keine genügende Ausnutzung gewährleistet. *Glaucus* erreicht die erhöhte Atemgrösse durch Verlängerung der Rückenpapillen. H. Simroth (Leipzig).

Vertebrata.

Steinach, E., und **Wiener, H.**, Motorische Functionen hinterer Spinalnervenwurzeln. In: Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 60, p. 593—622.

Verf. finden durch Reizversuche in den Spinalnervenwurzeln von *Rana esculenta*, dass die hinteren Spinalnervenwurzeln nicht ausschliesslich sensitiv sind; sie führen auch motorisch wirksame Fasern für die aus den Seitenplatten stammende viscerale Muskulatur; und zwar versorgt die 2. und 3. hintere Wurzel den Oesophagus, die 3., 4. und 5. den Magen, die 4. 5. den oberen Abschnitt des Dünndarms, die 5. 6. den unteren Abschnitt des Dünndarms, die 6. und 7. hintere Wurzel das Rectum, die 7., 8. und 9. die Harnblase. Rectum und Harnblase werden daneben auch von der 6. 7. resp. 7. 8. 9. vorderen Wurzel innerviert. Es war den Verf. ferner möglich, auch Reflexe von Hinterwurzeln auf Hinterwurzeln zu erhalten. Verf. bringen ihre Beobachtungen in Beziehung zu den von Lenhossék und Cajal beschriebenen, histologisch nachgewiesenen centrifugalen Hinterwurzelfasern. F. Schenck (Würzburg).

Pisces.

Tiesing, B., Ein Beitrag zur Kenntnis der Augen-, Kiefer- und Kiemenmuskulatur der Haie und Rochen. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXX. N. F. XXIII. 1895, p. 75—126. Taf. V—VII.

Verf. untersuchte die Augen-, Kiefer- und Kiemenmuskulatur der Squaliden (*Mustelus laevis*) und Rochen (*Torpedo ocellata*, *Rhinobatus annulatus*, *Raja clavata*), und giebt eine sorgfältige Darstellung der Anordnung und Innervation der betreffenden Muskeln. Der Stoff wird nach den Nervengebieten gruppiert.

In einem kleineren ersten Abschnitt werden die Augenmuskeln und ihre Nerven behandelt. Für die Muskeln des Bulbus oculi ergeben sich keine neuen Resultate. Dagegen wird für die Nickhautmuskulatur der Squaliden die Innervation aus dem Trigeminus nachgewiesen. Die Nickhautmuskulatur ist demnach von den Augenmuskeln abzutrennen und der Trigeminusgruppe der visceralen Muskulatur zuzurechnen; „sie repräsentiert eine einseitige Differenzierung aus dem M. constrictor superficialis dorsalis I.“

Der zweite Abschnitt der Arbeit behandelt die Muskeln des Visceralskeletts und ihre Nerven.

Dem Gebiet des N. trigeminus gehören an: Der M. levator labii superioris, M. adductor mandibulae, M. levator maxillae superioris, M. constrictor superficial. dorsalis I. (incl. M. levator palpebrae nictitantis et M. retractor palpebrae superioris).

Der bei *Mustelus* einheitliche M. levator labii superioris zerfällt bei *Torpedo* in zwei, bei *Rhinobatus* und *Raja* in fünf mehr oder weniger getrennte Muskeln. Die hochdifferenzierten Zustände bei Rajiden sind von den einfacheren bei den Haien abzuleiten. Durch die Innervation aus dem Ramus III. trigemini (R. mandibularis) reiht sich der Muskel dem System der Levatores resp. Constrictores dorsales im Trigeminusgebiet an.

Auch im Adductor mandibulae zeigen die Haie primitivere Verhältnisse. Der einfache Muskel derselben ist bei den Rochen in 2—3 Portionen gesondert und durch Weitergreifen der Muskelursprünge und -insertionen kommt eine schlingenförmige Umwachsung der Kiefer zu stande. Allenthalben ist eine enge Beziehung des oberflächlichen Constrictor oder von dessen Derivaten mit dem eigentlichen Adductor nachweisbar. — Innervation vom R. mandibularis n. trigemini.

Der M. levator maxillae superioris ist bei den Rochen breiter entwickelt als bei den Haien und zeigt zugleich eine beginnende

Differenzierung in zwei Portionen. Mit Reserve wird der Befund bei den **Haien** als der primitivere gedeutet. — Innervation aus dem R. mandibularis n. trigemini. Der Muskel ist aufzufassen als eine selbständige und kräftiger entwickelte, tiefere Partie des postorbitalen M. constrictor superfic. dorsalis I.

An Stelle des von Vetter bei *Heptanchus* beschriebenen M. constrictor superficial. dorsal. I. finden sich bei *Mustelus* drei unvollständig von einander gesonderte und vom Ramus III. trigemini innervierte Muskeln, die als Differenzierungen eines Constrictor superfic. dorsal. I. aufgefasst werden. Gleichwertige Muskeln werden auch bei den Rochen gefunden.

Von den Ästen des N. trigeminus ist der N. ophthalmicus superficialis und profundus sensibler Natur. Der dritte Ast (N. maxillomandibularis) giebt zunächst Zweige für den M. levator maxillae superioris und M. constrict. superfic. dorsal. I. ab; weiterhin erfolgt die Teilung in den N. maxillar. super. (s. R. II. n. trigemini) und in den N. maxillar. inferior (s. R. III. n. trigemini). Bei allen Selachiern sind dem ersteren Facialisfasern angeschlossen; er ist sensibler Natur. Der N. maxillaris infer. versorgt den M. levator labii superior. und den Adductor mandibul.; er endet in der Haut des Unterkiefers.

Zur Muskelgruppe des N. facialis gehören M. levator rostri, M. depressor rostri, M. levator hyomandibularis, M. constrictor superficial. et dorsal. II. mit M. depressor mandibular. et M. depressor hyomandibularis.

Der M. levator der Rochen rostri wird — mit Vorsicht — „als eine frühzeitige und weitgehende Differenzierung aus dem oberflächlichen Gebiet des M. constrictor superfic. dorsal. II“ aufgefasst. In ähnlicher Weise dürfte der Depressor rostri aus dem ventralen oberflächlichen Bereich des M. constrictor superfic. ventral. I abzuleiten sein.

Ein selbständiger M. levator hyomandibul. fehlt bei *Mustelus*; er wird hier repräsentiert durch einen Teil des M. constrictor superfic. dors. II. Bei Rochen ist die Sonderung des Muskels vollzogen.

Am Constrictor superfic. dorsal. II sind bei *Mustelus* zwei Teile unterscheidbar: ein vorderer zum Hyomandibulare verlaufender, und ein hinterer, dessen Fasern in die des ventralen Constrictor übergehen. Der vordere Teil stellt bei den Rochen den M. levator hyomandibularis dar. Der hintere Teil des Muskels von *Mustelus* zeigt bei den Rochen eine weitergehendere Sonderung.

Der ventrale Constrictor zerfällt bei *Mustelus* in eine oberflächliche und tiefe Schicht. Bei Rochen ist der Muskel zunächst in einen vorderen und einen hinteren Abschnitt zerlegt. Am vorderen Teil ist aus der oberflächlichen Schicht der M. depressor mandibularis hervorge-

gangen (bei *Torpedo* fehlend); während die tiefe Schicht den M. depressor hyomandibularis vorstellt. Der hintere Teil zeigt keine Komplikationen

Kurz wird die Beziehung des elektrischen Organs von *Torpedo* zum M. constrict. superficial. und seine Innervation berührt.

Der N. facialis giebt zunächst den N. ophthalmicus superfic. facial. und buccalis ab, die dem Facialis gegenüber selbständiger bleiben und sich dem Trigeminus beigesellen. Nach dem Austritt aus dem Schädel werden der N. palatinus und N. praespiracularis abgegeben; sie entsprechen einem R. anterior s. praetrematicus der Kiemennerven. Der Hauptstamm des Facialis (Truncus hyoideomandibularis) entspricht einem R. posterior s. posttrematicus der Kiemennerven. Er versorgt zunächst den M. levator rostri und den M. levator hyomandibularis. Dann erfolgt die Teilung in den vorderen, sensiblen R. mandibularis und den hinteren gemischten R. hyoideus; letzterer versorgt die Mm. constrictor. superficial. dorsal. et ventral. II., depressor mandibular., depressor hyomandibular. und depressor rostri.

Dem Gebiet des N. glossopharyngeus gehören an der M. constrictor superficial. dorsal. et ventral. III., M. interbranchialis arcus branchialis I., M. interarcuales arcus branchialis I., M. adductor arcus branchial. I.

Der Muskelgruppe des N. vagus gehören an der M. constrictor superficial. dorsal. et ventral. IV—VII., M. trapezius, M. interbranchiales arcus branchial. II.—IV., M. interarcuales arcus branchial. II.—IV., Mm. adductores arcus branchial. II.—V.

Die Constrictores und Interbranchiales des Glossopharyngeus- und Vagusgebietes sind einfacher gestaltet als die des N. trigemin. und facialis, entsprechend der minder komplizierten Funktion dieser Bogen. Hiebei zeigen die Rochen im ganzen einfachere Verhältnisse als die Haie. „Doch dürfen dieselben keineswegs als Ausdruck primitiverer Beziehungen aufgefasst werden; vielmehr handelt es sich hierbei um mannigfache Reduktionen in Korrelation zu der Fixierung und mächtigen Ausbildung des Schultergürtels und der Brustflosse, welche dieses viscerale Gebiet derart einschliesst und einengt, dass ausgiebigere und weitergreifende Muskelwirkungen gar nicht zur Entfaltung kommen können.“

Diese Reduktion betrifft auch den M. trapezius bei Rochen. Nach Vetter stellt der Muskel ein Derivat der hinteren dorsalen Seite des M. constrictor superficial. dorsal. dar. Bei *Mustelus* zeigt er eine ähnliche Anordnung wie bei *Acanthias*, während bei Rochen keine Spur des Muskels nachweisbar ist.

An den Mm. interarcuales treten bei Rochen gleichfalls teilweise

Reduktionen auf, während die Mm. adductores arcuum visceral. sich bei Rochen und Haien ziemlich gleichartig verhalten.

Wegen der speziellen Verhältnisse dieser Muskeln wie des N. glossopharyngeus und N. vagus sei auf die Arbeit selbst verwiesen.

„Alle Instanzen lassen mit hinreichender Deutlichkeit erkennen, dass an der Ausbildung des visceralen Apparates mit seinen Knorpeln, Muskeln und Nerven die Haie die mehr primitiven Beziehungen, die Rochen (*Torpedo*, noch mehr *Rhinobatus* und *Raja*) die mehr sekundären Differenzierungen aufweisen. Letztere sind von ersteren abzuleiten, aber nicht umgekehrt.“ O. Seydel (Amsterdam).

Amphibia.

Rollinat, R., Sur la prolongation de l'état larvaire chez un *Triton palmatus* albinos. In: Bull. Soc. Zool. France, 1895, p. 60—61.

Bei *Molge palmata* beträgt nach dem Verf. die Entwickelungsperiode der Larven in der guten Jahreszeit 2—2½ Monate; Larven aber, die aus verspäteten Bruten herrühren, oder die sich in kaltem Wasser bei dürftiger Nahrung entwickeln, können bis zum kommenden Frühjahr im Larvenzustande verharren. Eine albinotische Larve, die am 29. August in ein Aquarium mit nur 5—6 cm Wasserstand gebracht worden war, hatte die Larventracht nach 18 Monaten noch nicht abgelegt und besass schliesslich eine Länge von 58 mm. Wenn man Molchlarven, die im Wachstum schon vorgeschritten sind, in Aquarien einsetzt, entwickeln sie sich schneller als im Freien; bei der in Rede stehenden albinotischen Larve war das aber nicht der Fall, und der Verf. kann sich diese Verzögerung in der Entwickelung nur durch eine abnorme Hemmung in der Ausbildung der Lungen — unabhängig von dem albinotischen Zustand der Larve — erklären.

O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Vaillant, L., Sur quelques individus, types d'espèces critiques du genre *Triton*, appartenant aux collections du Muséum. In: Bull. Soc. Zool. France, 1895, p. 145—153.

In einer im Jahre 1852 erschienenen Arbeit hat A. Dugès und in der alten, lange Jahre als erstes Handbuch der Herpetologie massgebend gewesenen Erpétologie générale haben Bibron und Duméril Vater und Sohn eine Anzahl von *Molge*-Arten beschrieben, aber so flüchtig und z. T. so ungenau, dass es bis heute ausserordentlich schwierig war, diese Formen wiederzuerkennen. Der Verf. setzt sich nun die dankenswerte Aufgabe, an der Hand der im Musée d'histoire naturelle aufbewahrten Originalexemplare Licht über diese zweifelhaften Species zu verbreiten. Die von Eaux-Bonnes in den Pyrenäen stammenden, zumeist von Bibron gesammelten Tiere waren bis 1862 fälschlich unter dem Namen *Euproctus rusconii* Géné in die Sammlung eingereiht gewesen. Vaillant stellt nun fest, dass alle unter den Benennungen *Hemitriton* oder *Triton cinereus*, *H.* oder *Tr. rugosus*,

H. punctulatus und *Tr. puncticulatus*, *H.* und *Tr. bibroni*, *H. asper* und *Tr. repandus* und *Tr. pyrenaeus* beschriebenen Molche zu der einen Gattung und Art *Molge aspera* Dugès gehören. O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Vaillant, L., Note sur un cas de mélanisme chez la grenouille verte (*Rana esculenta* Linné). In: Bull. Soc. Zool. France, 1895. p. 29–30.

Der bei Fontainebleau gefangene Wasserfrosch war oben — oder besser gesagt an den dem Lichte ausgesetzten Teilen — dunkel, fast schwarz, unten rein weiss. In Gefangenschaft gehalten zeigte das Stück ein ganz allmähliches Ausbleichen, die dunkeln Flecken und die hellen Streifen fingen an sichtbar zu werden. Dieser Melano-Albinismus war bei *Rana esculenta* schon von A. Dugès, Schreiber und Bocourt beobachtet worden, doch scheint bis jetzt nirgends auf die scharfe Trennung der Färbung von Ober- und Unterseite und auf die Beziehung der Farbenverteilung zum Sonnenlichte hingewiesen worden zu sein.

O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Reptilia.

Rollinat, R., Sur l'hibernation du *Lacerta muralis* et du *Lacerta viridis*. In: Bull. Soc. Zool. France, 1895, p. 58–59.

Die Mauereidechse hält in Frankreich keinen Winterschlaf; der Verf. konnte bei Argenton, Dép. Indre, das Tier im Dezember, im Januar und im Februar bei sonnigem Wetter im Freien beobachten. Die Männchen erschienen früher als die Weibchen. Dagegen ist die Grüne Eidechse an denselben Stellen im Dezember und Januar im Freien niemals sichtbar. Bei den ersten Frösten zieht sie sich Ende Oktober oder Anfangs November zurück und erscheint erst Ende Februar oder Anfangs März an sonnigen Tagen wieder. O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Aves.

1. **Verrill, G. E.**, Notes on Birds and Eggs from the Islands of Gough, Kerguelen and South Georgia. With 2 Plates. In: Transact. Conn. Acad. Vol. IX, Part 2, 1895, p. 430–478, Plates VIII—IX.
2. **Townsend, C. H.**, Birds from Cocos and Malpelo Islands, with Notes on Petrels obtained at Sea. With 2 colored plates. In: Bull. Mus. of Comparat. Zool. at Harvard College. Vol. XXVII Nr. 3, 1895, p. 121–126, Plates 1–2.

Es sind zwar weit voneinander in verschiedenen Meeren liegende Inseln, von denen die beiden vorliegenden Arbeiten berichten, aber beide geben Zeugnis von dem nachahmenswerten Eifer, den amerikanische Sammler und Ornithologen auf die Erforschung oceanischer Inseln, auch geringen Umfanges, verwenden, und beide bestätigen aufs Neue die bekannte Thatsache, wie weit die artliche Differenzierung der Vögel auf kleinen Inseln gegangen ist, und dass selbst ganz isolierte Inselchen von, in fast allen Fällen ihnen durchaus eigentümlichen Landvögeln bewohnt sind. Verrill's Arbeit lag ein von Mr. Comer während zweier mit Robbenfängern unter-

nommener Reisen nach der südlichen Hemisphäre gesammeltes Material vor. Am interessantesten sind wohl zweifellos die Entdeckungen auf Gough-Island. Diese Insel liegt unter 40° 19′ südlicher Breite und 90° 44′ westlicher Länge, etwa in einer geraden Linie zwischen Kap Horn und dem Kap der guten Hoffnung, 200 Seemeilen südöstlich von Tristan da Cunha. Sie beherbergt ausser einer Anzahl schon bekannter Seevögel einen hier zum erstenmale beschriebenen Albatross, *Thalassogeron eximius*, dessen Kopf und Schnabel auch abgebildet sind, und zwei leider nicht erbeutete finkenartige Vögel, die zweifellos noch unbeschriebenen Arten angehören, und schliesslich eine der Insel eigentümliche, fluglose Ralle, *Phorphyriornis comeri.*

Von Kerguelen und Süd-Georgien werden interessante oologische und biologische Mitteilungen gemacht. Es scheint aber, als wenn der Autor die Arbeit von Karl von den Steinen über die Vögel und Robben von Süd-Georgien in dem Werke über die Ereignisse der deutschen Polar-Expeditionen, Band 2, nicht kennt, da er ihrer nirgend Erwähnung thut; auch scheint er nicht zu wissen, dass die kleine Ente von Süd-Georgien von Cabanis als *Querquedula antarctica* beschrieben und abgebildet wurde (Journ. f. Ornith. 1888, Taf. 1).

Der zweite Artikel, von Townsend, bringt uns zum erstenmale einige Kenntnis von den Vögeln der Cocos-Insel, 275 Seemeilen von der Westküste von Costa Rica, von der bisher nur ein eigentümlicher Kuckuck, *Coccyzus ferrugineus*, bekannt war. Ausser dieser Art wurden erbeutet: 1. *Dendrocca aureola*, eine die Galapagos-Inseln bewohnende Art. 2. Ein Finke, eine neue Gattung und Art: *Cocornis agassizi* benannt. 3. Ein Tyrannide: *Nestoriccus ridgwayi*, ebenfalls zu einer neuen Gattung erhoben. 4. *Anous stolidus*. 5. Eine *Sula*-Art. Von der Malpelo-Insel wurde *Creagrus furcatus* mitgebracht, eine prachtvolle Möve, die bisher nur als ein Bewohner der Galapagos bekannt war. Die beiden passerinen Vögel werden auf den beigegebenen Tafeln abgebildet. Die Gattung *Cocornis* steht der Gattung *Cactornis* von den Galapagos am nächsten. Diese weitere Verbreitung mehrerer der eigenartigen Formen der Galapagos ist von besonderem Interesse. E. Hartert (Tring).

Büttikofer, J., A Revision of the Genus *Turdinus* and Genera allied to it, with an enumeration of the specimens contained in the Leyden Museum. In: Notes of the Leyden Museum, Vol. XVII, 1895, p. 65—106.

Verf. fand es in vielen Fällen sehr schwierig, selbst mit Hilfe des VII. Bandes des „Catalogue of Birds" von Sharpe, herauszu-

finden, in welches Genus viele der Arten dieser Gruppe zu stellen seien. Dies veranlasste ihn zu einer gründlichen Bearbeitung derselben, und die vorliegende Arbeit, eine Aufzählung der hierher gehörigen Arten in 21 Gattungen, ist das Resultat. Verf. weicht in vielen Punkten von der Klassifikation im VII. Bande des „Catal. of Birds“ ab. *Malacocincla* trennt er weit von *Turdinus*; für Sharpe's *Corythocichla crassa* gründet er eine neue Gattung *Laniоturdinus*, während er die Gattung *Corythocichla*, deren Typus *C. brevicaudata* ist, mit *Turdinulus* vereinigt. Letzteres möchte vielleicht etwas gewagt scheinen, da Verf. sagt, er habe die Art nicht gesehen, doch begründet er seine Ansicht wohl, und rügt übrigens mit Recht, dass eine Beschreibung der Gattung *Corythocichla* niemals erschienen ist. (Es ist leider in dem berühmten „Catalogue of Birds“ häufig geschehen, dass Gattungen ohne Diagnose aufgestellt wurden, d. h. sie wurden durch irgend ein, oft geringfügiges Merkmal von andern im „Schlüssel“ zu den Gattungen unterschieden, und ihr „Typus“ angegeben, ein Verfahren, das für alle, denen die „typische“ Art nicht vorliegt, höchst unangenehm ist. Ref.) In die Gattung *Trichostoma* nimmt Verf. auch *Turdinus celebensis*, *Turdinus canicapillus* und *Malacopterum erythrote*, des „Catal. of Birds“ auf. Für *Napothera bivittata* Bp. wird das neue Genus *Mülleria* errichtet. Für einige westafrikanische Arten des Sharpe'schen Genus *Turdinus* wird *Madopsis* Heine wieder angewandt, für *Malacopterum albigulare* das gen. nov. *Ophrydornis* errichtet. In einer Fussnote bemerkt Verf., dass Genera zwar in der Regel auf strukturellen Merkmalen basieren, dass aber die (fast allgemein angenommene) Trennung von *Merula* und *Turdus* genügend darthue, dass der Färbungscharakter auch in gewissen Fällen zur generischen Anordnung benutzt worden ist. Hierin hat Verf. vollkommen recht, aber es bleibt immerhin noch zu entscheiden, ob gerade jene Trennung von *Turdus* und *Merula* gerechtfertigt ist (obwohl sie so allgemein angenommen worden ist) und es mag wohl gestattet sein, auf die Gefahr hinzuweisen, die in allgemeinerer Benutzung des Färbungscharakters zu generischer Sonderung liegt, zumal zuweilen Männchen und Weibchen, alte und junge Vögel ganz verschiedene Färbungscharaktere zeigen, und uns von so manchen Arten diese Zustände noch lange nicht bekannt sind. (Ref.)

E. Hartert (Tring).

Mammalia.

Ruge, G., Varietäten im Gebiete der Arteria femoralis des Menschen. — Der Gefässkanal im Adductor magnus. Eine anatomische Untersuchung. In: Morph. Jahrb. XXII. 1894, p. 161—224 mit 30 Fig. im Text.

Stammvarietäten der Art. femoralis. Durch Ausbildung einer Art. ischiadica kann die Art. femoralis in ihrer Ausbreitung auf den Oberschenkel beschränkt bleiben, ein Zustand der (im Anschluss an Hochstetter) als ein atavistischer beurteilt wird. Ferner werden Inselbildungen an der Oberschenkelarterie erwähnt, die wahrscheinlich durch Entfaltung kollateraler Verbindungen zwischen Zweigen der Circumflexa femoris ext. und mehr distal aus dem Femoralisstamm entspringenden Ästen entstehen. Inselbildungen können sich in ähnlicher Weise zwischen Art. femoral. commun. und superfic. durch Vermittlung der Pudenda ext. ausbilden. Selten findet sich die Fortsetzung des Stammes der Femoralis als Art. saphena; die letztere kann sich dabei als der Endast der Schenkelarterie oder als ein Zweig der letzteren verhalten. Die Fortsetzung der Femoralis als Saphena an der medialen Seite des Unterschenkels bis zum Fussrücken hin und als Hauptgefäss desselben bildet bei Säugetieren bis zu den Primaten das gewöhnliche Verhalten. Bei platyrrhinen Affen verbindet sich die Femoralis durch eine Anastomose mit der Poplitea. Die Ausbildung dieser Verbindung bei Catarrhinen und Anthropoiden leitet zu den menschlichen Zuständen über (Popowsky). Auch bei den Anthropoiden ist die Saphena noch in stattlicher Entfaltung vorhanden.

Mit der Ausbildung der Poplitea als Hauptgefäss des Unterschenkels geht die Entwicklung des sog. Adductorenschlitzes Hand in Hand. Bei niederen Affen tritt die Arterie zwischen dem Adductor magnus, der seine Insertion auf die Linea aspera des Femur beschränkt und einem typischen, vom N. ischiadicus versorgten und zum Unterschenkel ziehenden Flexor hindurch. Die sich stärker entfaltende Endsehne des letzteren wandert auf den Condylus medial. des Femur über, der Muskel selbst schliesst sich enger dem Adductor magnus an. Unter Reduktion des muskulösen Teiles verbindet sich die bestehenbleibende Endsehne des Flexor eng mit der Endsehne des Adductor und bildet so jenen Sehnenbogen, unter dem die Art. poplitea beim Menschen hindurchtritt. Als Variation tritt jene vom Ischiadicus innervierte Portio ischiadica m. adductor. magn. noch beim Menschen auf und steht dann mit dem Sehnenbogen in engerer Verbindung. Der Adductorenschlitz entspricht demnach einem Canalis adductoflexorius [1]).

[1]) Dieser Auffassung wird neuerdings durch Eisler widersprochen (P. Eisler, Die Homologie der Extremitäten. Morphologische Studien. In: Abh. der Naturforsch. Ges. z. Halle. Bd. XIX. 1895, p. 170 [84]). Eisler glaubt, namentlich auf Grund der Verhältnisse bei Amphibien (*Menopoma*) und bei niederen Säugern (*Ornithorhynchus*, Marsupialier) den Adductorenschlitz als einen Kanal im Adductor magnus selbst auffassen zu müssen.

Die Variabilität in der Anordnung der Femoralisäste ist gross; eine Thatsache, die in Verbindung gebracht wird mit dem Erwerbe des aufrechten Ganges, und den hierdurch bedingten Veränderungen in der Muskulatur und in der Achsenstellung der Extremität. In erster Linie behandelt Verf. das Verhalten der Art. circumflexa ext. Als Kriterien für die Beurteilung dieses Stammes und seiner Äste wird einmal das Verhalten des Ursprunges, ferner die Lage zu den Zweigen des N. femoralis speziell zum N. saphenus und Nervus m. vasti medialis verwertet. Nach der Entfernung des Ursprungs der Circumflexa ext. vom Leistenbande, oder von dem Ursprunge der Epigastrica inferior werden die Varietäten in verschiedene Gruppen gebracht.

a) Der gemeinsame Ursprung der Art. circumfl. ext. und Profunda femor. liegt etwa 4,5—5,5 cm distalwärts vom Leistenbande. Als Ausgangspunkt für eine Reihe von Varietäten dient folgendes Verhalten der Circumfl. ext.: Die Arterie entspringt mit zwei gleichstarken Ästen; der eine (R. dorsalis) liegt hinter dem N. femoralis, der andere (R. ventralis) vor denselben. Durch allmähliche Übergänge lässt sich die Reduktion des ventralen Astes und die kompensatorische Ausbildung des dorsalen verfolgen. Schliesslich liegt der Stamm der Arterie ausschliesslich hinter den Zweigen des N. femoralis. Das umgekehrte Verhalten, die Ausbildung des vor den Nerven liegenden ventralen Astes auf Kosten des dorsalen wurde nur einmal beobachtet. Ähnliche Variationen ergaben sich für die Äste der Circumfl. ext., bei deren Beurteilung die Lage derselben zu den lateralwärts ziehenden Muskelästen des N. femoralis massgebend wird.

b) Selbständiger Ursprung einer Art. circumflexa ext. etwa 4,5 bis 5,5 cm vom Leistenbande. Der Ursprung der Profunda ist in diesen Fällen proximalwärts verschoben und findet sich in grösserer Nähe zum Leistenbande, während die Circumflexa externa selbständig an derselben Stelle entspringt, wie in den unter a) bezeichneten Fällen. Ein Ast der proximal verlagerten Profunda kann sich in das Gebiet der Circumflexa ext. begeben. Es bestehen dann zwei Circumflexae ext. Unter Rückbildung der distalen, kann sich die proximale entfalten und die Circumflexa ext. so einen neuen Ursprung in der Nähe des Leistenbandes erwerben.

c) Der Ursprung der A. circumflexa ext. erfolgt 7,5—8,5 cm vom Leistenbande entfernt. In diesem Abstand vom Leistenbande treffen sich häufig kleine Muskeläste, die sich entfalten und vikariierend für die typische Circumfl. lat. eintreten können.

d) Der Ursprung der Circumfl. externa ist 1—3,5 cm vom Leistenbande entfernt. Diese proximale Externa entspringt in der Regel aus einem Stamme, der auch die Profunda oder die Circumflexa medialis

oder endlich diese beiden Gefässe abgiebt. Die proximale Circumflexa ext. kann neben der mehr distal, etwa 4,5—5,5 vom Leistenbande entfernt entspringenden, vorkommen. Der Stamm und die Äste der proximalen Circumflexa ext. zeigen in der Lage zu den Zweigen des N. femoralis ähnliche Variationen, wie die distale, so dass die Variationen der ersteren sich wiederum in verschiedene Gruppen ordnen lassen. Die Entstehung der proximalen Circumflexa ext. knüpft wohl an kleine Muskeläste an, die konstant in geringer Entfernung vom Leistenbande vom Femoralisstamm abgehen. Meist findet sich das proximale Gefäss neben der typischen Circumflexa ext., doch kann letztere auch ganz verdrängt sein. Auch die Kombination der proximalen Circumflexa ext. mit der accessorischen, 7,5—8,5 cm vom Leistenbande entspringenden, wurde beobachtet. Weiterhin wird wahrscheinlich gemacht, dass die Fälle der proximalen Circumfl. fem. ext. wiederum mindestens in zwei Gruppen zu sondern sind, die verschiedenartige Gefässe enthalten. Die der einen Gruppe entsprechenden finden sich etwas näher am Leistenbande als die der andern. Demnach ergiebt sich, dass sich der Stamm der Art. circumflexa ext. von vier verschiedenen Stellen der Art. femoral. aus entwickeln kann.

Die Art. profunda femor., häufig in ihrem Ursprung mit der Circumfl. ext. vereint, zeigt zunächst dieselben Variationen wie letztere. Die Ausbildung des Stammes kann von den gleichen vier Punkten der Art. femoralis ausgehen. Am Ursprung kann die Profunda dabei mit der Circumflexa vereinigt oder selbständig sein. — Ferner kann sich eine selbständige Profunda entwickeln durch Ausbildung von kollateralen Gefässbahnen von der Art. epigastrica und Circumflexa ilei aus. Das Gefäss entspringt dann in der Höhe des Leistenbandes und liegt im ersteren Falle medial, im anderen lateral zum Femoralisstamm. Endlich können weiter distal am Femoralisstamm selbstständige Äste, die in das Gebiet der Profunda ziehen (Perforantes) zur Ausbildung gelangen, die in sehr seltenen Fällen durch ihre Entfaltung die proximale Profunda verdrängen. Die Möglichkeit, dass die Art. profunda auch noch von anderen Stellen aus ihre Entstehung nehmen kann, wird zugegeben. Bei der Beurteilung der einzelnen Fälle kann die Lage des Gefässes zur Vena femoralis von Bedeutung werden. Gelegentlich entspringt die Profunda proximal vom Leistenbande, ein Verhalten das sich vielleicht aus bestimmten Zuständen bei Primaten erklären lässt.

Die Kombination des Ursprungs der Profunda mit den Aa. circumflexae ist sehr häufig; beide oder nur eine Circumflexa entsteht aus gemeinsamem Stamme mit der Profunda. Die Vereinigung mit der Circumflex. ext. ist das häufigere, während die mediale Circumfl.

gewöhnlich selbständig entspringt. Das letztere Gefäss zeigt auch bei Anthropoiden einen selbständigen Ursprung.

In Kürze wird noch auf das Verhalten der Circumflexa interna eingegangen. Unter Berücksichtigung des Ursprungs und der Beziehung zur Profunda und Circumflex. ext. lassen sich 5—6 Arten des Gefässes feststellen; in jeder dieser Gruppen entstand das Gefäss auf andere Weise. —

Die Bedeutung der Arbeit liegt m. E. darin, dass in ihr zum ersten Male der Versuch gemacht wird, die mannigfachen Formzustände, die die Äste der Art. femoralis des Menschen kennzeichnen, nach bestimmten, festen Gesichtspunkten zu ordnen. Nur gelegentlich werden dabei vergleichend-anatomische Ergebnisse berücksichtigt und ein definitives Urteil über die menschlichen Verhältnisse in Beziehung zu denen bei tiefer stehenden Formen wird, wie Verf. ausdrücklich betont, nicht abgegeben; aber es sind in der Arbeit die Gesichtspunkte niedergelegt, nach welchen der Ausbau der einschlägigen Fragen, gerade auf komparativem Gebiet, vorzunehmen sein wird. Unter Anwendung einer strengen und konsequent durchgeführten kritischen Methode erscheint die Schwankungsbreite in den Befunden beim Menschen um ein erhebliches vermehrt gegenüber den bis dahin gültigen Vorstellungen; aber vielfach konnten auch die Wege angegeben werden, durch welche die Thatsachen, die sich in verwirrender Fülle und Mannigfaltigkeit dem Beobachter aufdrängen, miteinander in Verbindung zu bringen sind. Nicht überall gelang es den leitenden Faden zu finden; mit der Schärfe der angelegten Kritik wächst auch die Schwierigkeit in der Beurteilung der Einzelbefunde. „Es ist ohne Weiteres zuzugestehen, dass alle Mühe strengen Vergleichens von Gefässen oftmals vergeblich sein müsse, da letztere ja überall entstehen können"; aber mit vollstem Recht fährt Verf. fort: „Man ist dann aber auch da angelangt, wo normale Einrichtungen sich noch nicht eingestellt haben, wo Schwankungen das Normale vergegenwärtigen."

O. Seydel (Amsterdam).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. — 31. Januar 1896. — No. 2.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Die neuesten Ansichten über die Zellteilung und ihre Mechanik.

Von Dr. **R. v. Erlanger** (Heidelberg).

Braus, H., Über Zelltheilung und Wachsthum des Tritoneies etc. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw., B. XXIV, N. F. XXII, 1895, p. 443—511. 5 Taf.

Drüner, L., Studien über den Mechanismus der Zelltheilung. Ibid. 1895, p. 271—344. 4 Taf.

Heidenhain, M., Cytomechanische Studien. In: Arch. f. Entwmech., Bd. I. 4, 1895, p. 473—577. 1 Taf., 17 Textfig.

Herla, V., Étude des variations de la mitose chez l'Ascaride mégalocéphale. In: Arch. de Biol. T. XIII, 3, 1894, p. 423—520. 5 pl.

Hertwig, R., Über Centrosoma und Centralspindel. In: Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. München, 1895, p. 41—59. 2 Textfig.

Reinke, F., Zellstudien I. u. II. In: Arch. Mikrosk. Anat., Bd. 43, 1893, p. 377—423, 3 Taf.; Bd. 44, 1894, p. 259—284, 1 Taf.

Ziegler, H. E., Untersuchungen über die Zelltheilung. In: Verhandl. d. deutschen Zool. Ges 1895, p. 62—83. 5 Textfig.

Während die meisten Forscher jene Gebilde, welche bei der karyokinetischen Teilung auftreten und bei deren Verlauf eine wichtige Rolle spielen, d. h. die achromatische Spindel mit ihren Strahlensystemen, erst während des Theilungsaktes entstehen lassen, glaubt M. Heidenhain sie auch bei der ruhenden Zelle wenigstens in der Anlage nachweisen zu können. Bekanntlich dienten ihm die Leukocyten der Wirbeltiere (und spezieller die Leukocyten und Riesenzellen des roten Markes der Säugetiere) als Objekt für seine Untersuchungen und Spekulationen (Vergl. Zool. C.-Bl. I, p. 741). Er betrachtet den Leukocyt als das Prototyp der Metazoenzelle und ist nicht abge-

neigt, die von ihm aufgestellten Gesetze auf die Zelle im allgemeinen auszudehnen.

Das Schema der ruhenden Zelle wäre nach Heidenhain folgendes (Fig. 1). Die Zelle besitzt eine sphärische Gestalt und wird von einer elastischen Membran umgeben, an welcher sich zahlreiche elastische Fäden ansetzen, die, alle radiär und centripetal verlaufend, im Centrum der Zelle an dem Mikrocentrum inserieren. Diese Fäden sind alle gleich lang und gleich stark gedehnt. Ursache der Dehnung ist der Turgor der Zelle, infolge dessen die Grenzschicht der Zelle (Membran) einen hohen Grad von Spannung erleidet. Das Mikrocentrum, welches in sich eine wechselnde Anzahl von Centralkörpern birgt, stellt ein festgefügtes Gebilde dar. Die Fäden zeigen eine Struktur, welche derjenigen der Muskelfaser entspricht, d. h. sie bestehen aus einer grösseren Anzahl von Quergliedern, deren Zahl annähernd konstant ist. Da alle Zellfäden einerseits an der Zellmembran, anderseits an dem Mikrocentrum inserieren, wobei sie stark gedehnt werden, so stehen die erwähnten Querglieder centripetalwärts immer enger und erzeugen auf diese Weise konzentrische Sphären um das Mikrocentrum. Auf diese Weise kommt die van Beneden'sche Astrosphäre zu stande, da erstens die Querscheiben, welche den Mikrosomen van Beneden's entsprechen, in jedem Faden in einfacher Reihe angeordnet sind, zweitens aber die entsprechenden Querscheiben aller Fäden denselben Abstand vom Mikrocentrum haben.

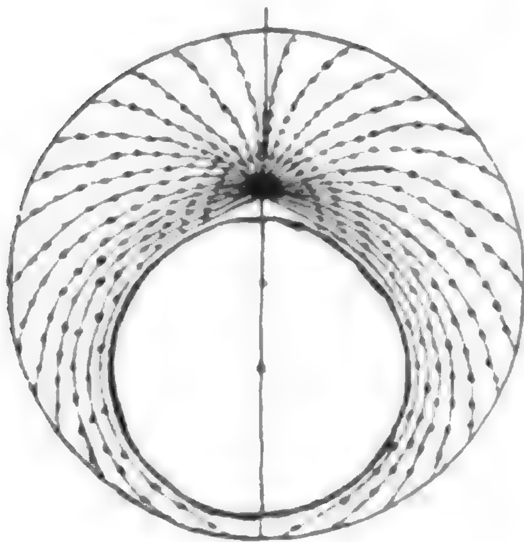


Fig. 1.
Schema der ruhenden Zelle nach Heidenhain.
Interfilarer Kern.

Die Lücken zwischen den einzelnen Zellfäden oder „Cytomitomen" werden durch die „paramitomische Substanz" (= Zellsaft) ausgefüllt, und diese Lückenräume an der Zelloberfläche von einer dichteren Substanz (Grenzschicht der Zelle, Membran) abgeschlossen. Ausser den centrierten Fäden giebt Heidenhain auch die Existenz von nicht centrierten, regellos verlaufenden Fäden zu.

Der Zellkern, welcher als ein bläschenartiges Gebilde aufgefasst wird, ist nun gewissermassen in das System der centrierten elastischen Zellfäden eingeschoben, liegt also interfilar, und es wird ganz besonders betont, dass gewöhnlich keine der Zellfäden an ihm

inserieren. Ferner liegt der Kern immer excentrisch, da das wirkliche Centrum der Zelle vom Mikrocentrum eingenommen und der Kern durch den Druck der gespannten Zellfäden gezwungen wird, nach der Peripherie auszuweichen. Ist der Durchmesser des Kernes grösser als der Radius der Zelle, so liegt das Mikrocentrum annähernd im Centrum der Zelle in einer dellenförmigen Einbuchtung des Kernes, da es infolge der Spannung der Zellfäden die Kernoberfläche eindrückt; ist dagegen der Durchmesser des Kernes kleiner als der Radius der Zelle, so befindet sich das Mikrocentrum in der Nähe des Zellmittelpunktes und der Kernoberfläche, welche aber dann nicht eingebuchtet wird. Die besondere Struktur des Kernes wird nicht berücksichtigt, aber betont, dass derselbe einen regulatorischen Einfluss auf die innere Spannung der Zelle ausübt, da der im Kerne herrschende Druck noch grösser als derjenige der Zelle ist.

Die Mittelpunkte der Zelle, des Mikrocentrums und des Kernes liegen stets auf einer gemeinsamen geraden Linie, welche die Zellachse darstellt und auf welcher die Mittelpunkte des Kernes und des Mikrocentrums sich verschieben können, je nach dem Verhältnis des Zellradius zum Kerndurchmesser.

Die Centralkörper vermehren sich während der Zellruhe durch Knospung und sind mit einander verbunden (= primäre Centrodesmose). Aus dieser Verbindung geht zur Zeit der Teilung die sekundäre Centrodesmose (= Centralspindelanlage) durch Teilung des Mikrocentrums hervor, welche sich senkrecht zur Zellachse vollzieht. Mithin ist die Stellung der Spindel durch die Zellachse bestimmt.

Aus dem eben Besprochenen ist ohne weiteres ersichtlich, dass Heidenhain bezüglich der Struktur des Zellenleibes ganz auf dem Standpunkte Flemming's steht. Irgendwelche Verbindungen der Zellfäden untereinander, d. h. eine Netzstruktur, wird völlig geleugnet.

Zu einer davon ganz abweichenden Ansicht ist Reinke gelangt. In seiner ersten Arbeit erklärte Reinke auf Grund seiner durch Einwirkung von Lysol, hauptsächlich an Somazellen des Salamanders, erhaltenen Präparate (ähnlich wie früher namentlich Frommann u. a.), dass das Plasma des Kernes (= Linin) mit dem Zellplasma in direkter Verbindung steht, indem die Kernmembran fein netzförmig sei, und einerseits das Linin durch die Poren in der Kernmembran aus-, anderseits das Protoplasma durch dieselben eindringen könne. Der Kern baut sich nach ihm folgendermassen auf: Sein Gerüstwerk, welches ein wabiges Gefüge zeigt, besteht aus Linin, dem überall feinste „Fäserchen“ eingelagert sind; die Maschen, respektive Wabenräume, sind einerseits durch Chromatin, anderseits durch Ödematinkörner erfüllt (Ödematin ist nach Reinke eine Substanz, welche

durch Einwirkung von Lysol stark quillt und deren chemische Eigenschaften ausführlich erörtert werden). In seiner zweiten Arbeit geht er noch weiter: „Gerüstwerk des Kernes, Kernmembran und Zellmembran sind eins, und die Kernmembran stellt nur eine verdichtete, näher aneinander gerückte Partie derselben Substanz dar; das Linin des Kernes entspricht dem Gerüstwerk des Protoplasmas.“ Zu diesen Resultaten ist Reinke durch das Studium der Kernteilung und speziell derjenigen Stadien gelangt, auf welchen die Kernmembran schwindet. Er konnte stets eine feine netzige Struktur der Substanz nachweisen, in welcher die Chromosomen liegen, und schildert, wie dieses Netzwerk einerseits die Kernsegmente (Schleifen), anderseits die Spindel und Mantelfasern verbindet.

Während Heidenhain und Reinke zu einer positiven Auffassung der Struktur der ruhenden Zelle gelangt sind, bringen Braus und Drüner diesbezüglich nur negative, hauptsächlich gegen Heidenhain gerichtete Beobachtungen. Zunächst stellen beide entschieden in Abrede, dass alle Zellfasern, welche vom Mikrocentrum der ruhenden Zelle ausgehen, an der Zellmembran inserieren (Fig. 2), und verwerfen folglich auch das Heidenhain'sche Prinzip, nach welchem alle Fasern gleich lang und gleich stark gedehnt seien. Weiterhin verneinen sie sowohl, dass der Kern interfilar liegt, als auch das Bestehen einer primären Centrodesmose im Sinne Heidenhain's und das Auftreten einer jungen Centralspindel (sekundäre Centrodesmose Heid.) Braus weicht in diesem Punkte von Drüner insofern ab, als er bei jüngeren Zellen älterer mehrschichtiger Blastulae von *Triton* junge Centralspindeln beschreibt, während er an älteren Stadien derselben Zellart, sowie an Zellen junger einschichtiger Blastulae solche nicht nachzuweisen vermochte. Beide Autoren finden in den ruhenden Zellen des Salamanderhodens und der Tritonblastula stets zwei Centrosomen.

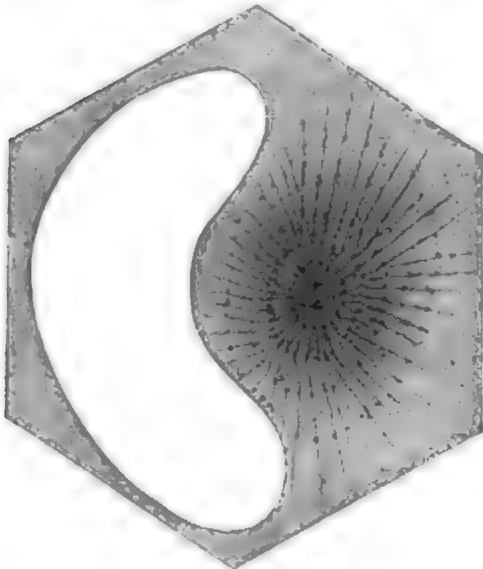


Fig. 2.
Nach Drüner. Schema der ruhenden Hodenzelle des Salamanderhodens.

Zwei Punkte in Braus' Abhandlung scheinen mir besonders hervorhebenswert. Erstens, dass bei den ruhenden Zellen der mehrschichtigen *Triton*-Blastula Verbindungen zwischen den Fasern, namentlich in der Nähe des Centrums der Sphäre beschrieben werden, zweitens dass er die schaumig-wabige Struktur des Kernes der ruhenden

Zellen der einschichtigen Blastula ausführlich schildert. Im Kerngerüst kommen keine besonderen Körnchen vor; was als solche erscheint, sind Wabenkanten (respektive richtiger Knoten). Die Kerne bestehen aus wabig gebautem Linin mit eingelagerten Chromatinbrocken, welche, wie es nach Drüner's Darstellung scheint, häufig zu strangartigen Zügen aneinandergereiht sind; der Wabeninhalt ist Kernsaft.

Während die bisher erwähnten Autoren nur an konserviertem Material gearbeitet haben, bekämpft Ziegler die Heidenhain'sche Theorie der Zellmechanik auf Grund von Beobachtungen, welche er an lebenden Echinodermen- und Nematodeneiern angestellt hat. Ich möchte betonen, dass diese Methode ganz besonders geeignet scheint, um einer Lösung des Problems der Zellteilungsmechanik näher zu kommen, wenn sie auch keineswegs neu, vielmehr recht alt und nur in den letzten Jahren wenig gehandhabt worden ist. Zunächst erklärt sich Ziegler gegen die Insertions- und Spannungstheorie Heidenhain's bei der ruhenden Zelle. Die radiären Strahlen treten erst ganz allmählich auf, um nachher wieder zu verschwinden, ganz wie dies die älteren Arbeiten schon ausführlich geschildert haben. Bei den Seeigeleiern steht die Länge der Strahlen im umgekehrten Verhältnis zur Grösse des Kernes bei der Teilung; bei den Nematodeneiern kann man an der ruhenden Zelle im Leben überhaupt keine Attraktionssphäre und Strahlung sehen, im Gegensatz zu Boveri's Angaben, wonach die Attraktionssphären in der Ruhe persistieren; auch können die Strahlen nicht aus dem Archoplasma hervorgehen. Ein weiterer Beweis für die Unhaltbarkeit der Heidenhain'schen Ansicht sind die amöboiden Bewegungen, welche, wie schon seit Bütschli's Untersuchungen bekannt, die Nematodeneizelle innerhalb der, nach Eindringen des Spermatozoons gebildeten Eimembran ausführt, und welche bis zur Bildung der ersten Furche anhalten. Durch diese amöboiden Bewegungen und mannigfaltigen Strömungen im Protoplasma werden die beiden Pronuclei längere Zeit hin und herbewegt, ehe sie aufeinanderstossen. Ferner beobachtet man parallel zur Zelloberfläche gerichtete Strömungen im Eiplasma.

Soweit die Angaben, welche von der ruhenden Zelle handeln. Sehen wir nun, wie daraus der Mechanismus der Teilung abgeleitet wird.

Heidenhain versucht, vorwiegend auf theoretische Spekulationen sich stützend, die Mitose durch seine Spannungs- und Insertionsgesetze zu erklären. Die ruhende Zelle befindet sich in absoluter

Gleichgewichtslage, da sie infolge des Turgors[1]) eine sphärische Gestalt besitzt, wobei die prall gedehnte Membran sämtliche Zellfäden, welche alle gleiche Länge besitzen und einerseits an der Membran, anderseits am Mikrocentrum inserieren, gleichmässig anspannt. Die Teilung des Mikrocentrums zerstört nun die Gleichgewichtslage. Dadurch, und besonders durch das Verschwinden der Kernmembran, welche im ruhenden Kerne auf die benachbarten Zellradien drückte, treten Entlastungsverkürzungen an den Zellfäden ein. Die Spannung der organischen Radien lässt während der Mitose nach. Die Teilungsrichtung des Mikrocentrums und die definitive Einstellung der Spindelfigur muss senkrecht zur Zellachse orientiert sein. Dem Kern und seiner Lage wird ein grosser Einfluss auf die Einstellung der Spindel zugeschrieben. Die nach der Teilung der Äquatorialplatte eintretende Wanderung der Centren wird durch die Kontraktion der Polfasern erklärt. Die Streckung der Zelle (im Sinne der Spindelachse) leitet Heidenhain vom Spannungsgesetze ab. Die längsten Radiärfasern üben an der Zelloberfläche den stärksten Zug aus. Das Spannungsgesetz reicht aber nicht für die Erklärung der Durchschnürung des Zellleibes aus; hierzu wird die Thätigkeit cirkulär verlaufender Zellfäden, welche den Zellleib im Äquator gleich einem Schnürring umspannen, herangezogen. Endlich findet bei der sog. Telokinesis (Telophasen, Rekonstruktion der Tochterkerne) wieder ein Ausgleich der Spannungsdifferenzen statt, wobei der Gang der Telokinesis von den verschieden grossen Widerständen des Kernes (Tochterkerne) bestimmt wird.

Kurz zusammengefasst sind die in der Zelle wirksamen Kräfte nach Heidenhain: 1. der Turgor der Zelle, welcher die Zellmembran spannt, 2. die Dehnung der Zellfäden a) durch die gespannte Membran, b) den bläschenförmigen Kern, 3. die Wirkung der Schnürringe. Daraus geht hervor, dass die Zellfasern nur durch Zug wirken.

Ganz entgegengesetzter Ansicht sind Braus und Drüner, nach welcher die meisten Zellfäden durch Druck wirken.

Drüner hebt zunächst hervor, dass die Spindel und Polstrahlung beim *Ascaris*-Ei denselben Bildungen in den Hodenzellen des Salamanders nicht entsprechen. Bei *Ascaris* fehlt die Centralspindel, d. h. eine von Pol zu Pol durchgehende Faserung, gänzlich, ferner inserieren die Polstrahlen bei *Ascaris* an der Eimembran, bei den Salamander-

[1]) Ref. bemerkt hierzu, dass der unter dem Namen Turgor bei pflanzlichen Zellen beschriebene Druck von der Flüssigkeit der meist sehr ansehnlichen Vakuole herrührt, welche bei den tierischen Zellen selten ein Analogon findet. Heidenhain postuliert also einen Turgor seiner Paramitomsubstanz (Zellsaft).

zellen hingegen sind solche Strahlen nur schwach entwickelt und inserieren entschieden nicht an der Zellmembran, da sie die Zelloberfläche überhaupt nicht erreichen (Fig. 2). Sowohl bei *Ascaris* als auch beim Salamander wird die Wanderung der Chromosomen durch den

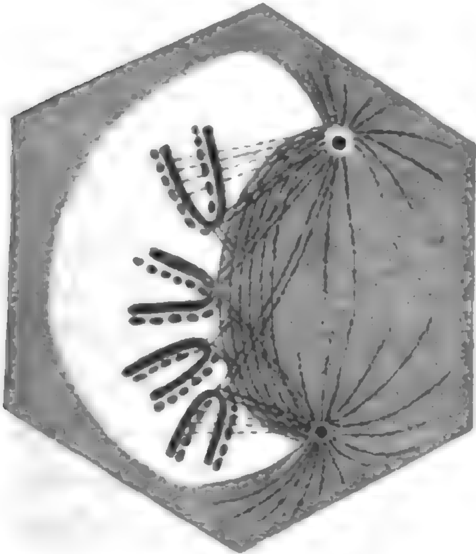


Fig. 3.

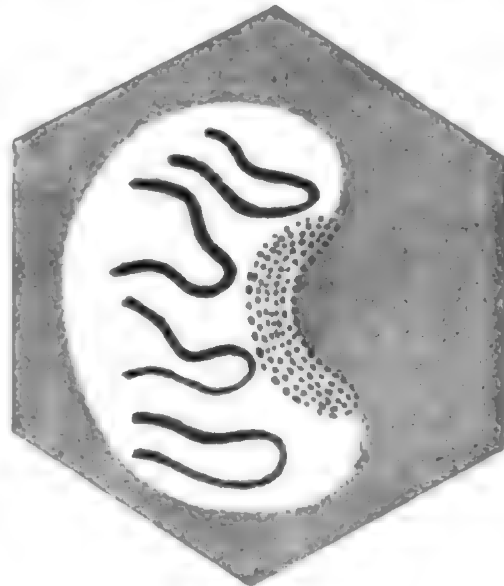


Fig. 4.

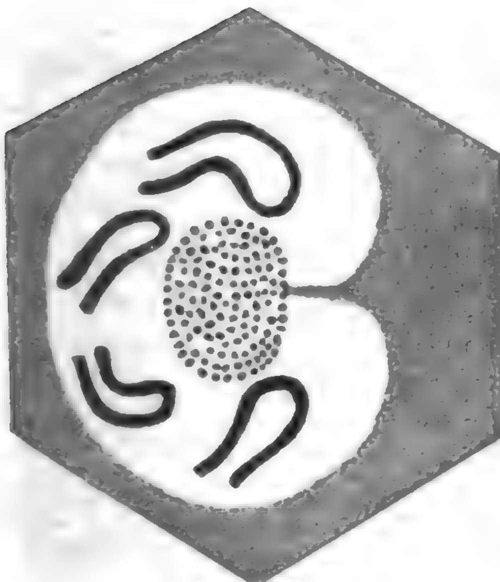


Fig. 5.

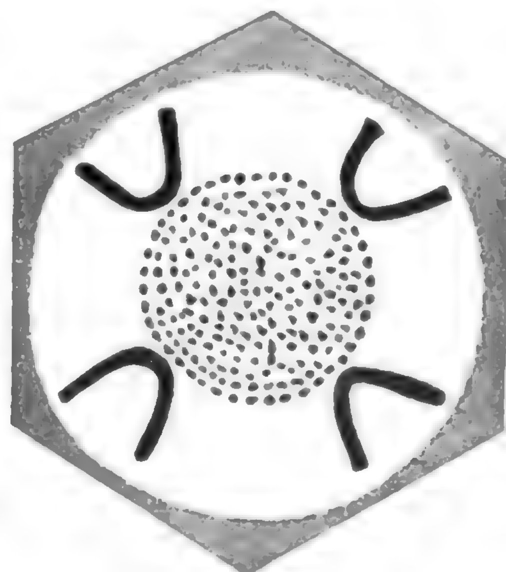


Fig. 6.

Fig. 3 Nach Drüner. Mantelfasern, Centralspindelfasern und Polstrahlen. Die gekrümmte Centralspindel liegt an der einen Seite der Chromosomen.

Erklärung zu Fig. 4—6. Nach Drüner. Querschnitte durch die aufeinanderfolgenden Stadien der Spindelentwicklung bei den Hodenzellen von *Salamandra mac.* Verhältnis der sich umbildenden Kernhöhle zur Centralspindel und den Chromosomen.

Zug der Mantelfasern (d. h. solcher Fasern, welche einerseits am Polcentrum, anderseits an den Kernschleifen inserieren, bewirkt; diese verhalten sich aber bei den beiden Objekten insofern verschieden, als sie beim Salamander nur in der Nähe der Schleifenwinkel (Fig. 3), bei *Ascaris* dagegen an der ganzen Oberfläche der Schleifen sich ansetzen.

Welche Kräfte bewirken aber die Fixation der Pole gegen den Zug der Mantelfasern und ihre Entfernung voneinander? Der Zug der Polfasern genügt dazu nicht, wie es für *Ascaris* angegeben wird; denn beim Salamander inserieren sie nicht an der Zellmembran, welche hier auch nicht fest ist, wie beim *Ascaris*-Ei, und keinenfalls als Ansatzpunkt für die Polfasern fungieren könnte, auch wenn dieselben bis dahin reichen würden. Ferner wird die Enfernung zwischen dem Eipole und dem Ansatzpunkte der Polfasern von einander vom Knäuel bis zum Stadium der Äquatorialplatte grösser. Die Anaphasen werden von van Beneden und Boveri nicht erklärt. Drüner weist dagegen auf die wichtige Rolle hin, welche die Centralspindel bei der Zellteilung im Salamanderhoden spielt. Dieses Gebilde ist ein elastischer und fester Stützapparat, welcher die Fähigkeit hat, durch polaren Druck hervorgerufene Biegungen nach Aufhören derselben wieder auszugleichen. Drüner hat jüngere Zellgenerationen des Hodens untersucht als Hermann und im Gegensatz zu diesem keine jungen, ausserhalb des Chromosomenbereiches liegende Centralspindeln beobachten können. Die Centralspindel kommt von Anfang an zwischen die Chromosomen zu liegen und „spannt die beiden Pole gegen den Zug, der an den Chromosomen inserierenden Mantelfasern ab". Die Polfasern wirken ebenfalls stützend. Während der Prophasen ist die Centralspindel schlank, bei der Bildung der Äquatorialplatte aber wird sie breiter. Auf dem Stadium der ungeteilten Äquatorialplatte liegt die ganze Kernspindel samt den Polstrahlen in der Kernhöhle (Fig. 6). Man kann zwei Perioden in der Zellteilung unterscheiden: 1. die Periode des Wachstums und der progressiven Entwickelung, wobei alle Strahlen sich verlängern und einen Druck ausüben. „Die Chromosomen werden durch die Strahlen verdrängt, weichen aus, werden aber durch die an sie angehefteten Fibrillen fixiert." Es erfolgt eine Verkürzung des Längsdurchmessers der Zelle. Nach der Bildung der Äquatorialplatte herrscht anscheinend Ruhe, bei Zunahme der inneren Spannung. — 2. Die Periode der regressiven Entwickelung des Strahlensystems, Verlängerung des Zellendurchmessers.

Die Centralspindel bei den Hodenzellen des Salamanders wirkt mechanisch wie die Eimembran von *Ascaris*.

Braus ist in Bezug auf die Wirkung der Centralspindel, der Pol- und der Mantelfasern zu denselben Schlüssen wie Drüner gelangt. Er unterscheidet zwei verschiedene Typen der ruhenden und der sich teilenden Zelle in der *Triton*-Blastula, je nachdem man es mit Zellen der mehrschichtigen, oder mit Zellen der einschichtigen Blastula zu thun hat.

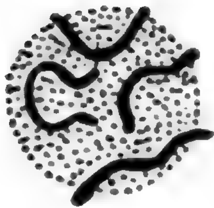


Fig. 7.
Nach Braus. Querschnitt durch einen Monaster der älteren mehrschichtigen Blastula.

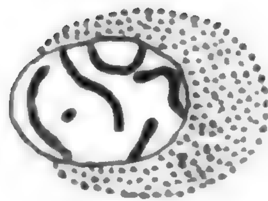


Fig. 8.
Nach Braus. Querschnitt durch dieselbe Spindel, wie Fig. 10.

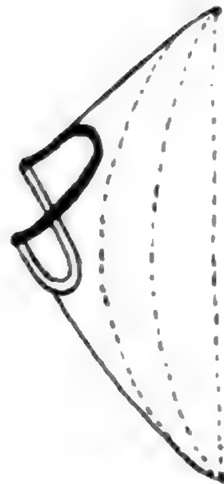


Fig. 9.
Nach Braus. Längsschnitt durch die Spindel einer älteren Blastulazelle oder einer Hodenzelle von *Salamandra*. Stützfasern punktiert. Zugfasern glatt.

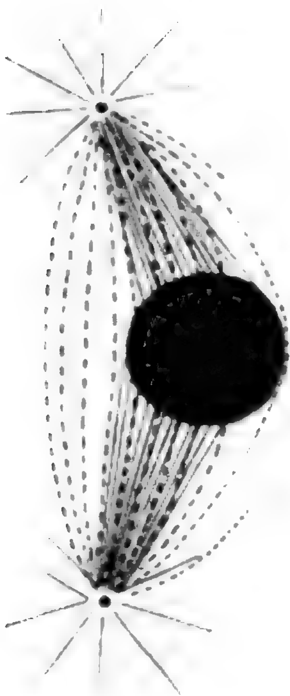


Fig. 10.
Nach Braus. Spindelanlage bei der jüngeren mehrschichtigen Blastula. Stützfasern punktiert. Zugfasern glatt.

Fig. 11.
Nach Braus. Längsschnitt durch eine Spindel der einschichtigen Blastula. Die Chromosomen liegen alle in der Spindel, die Stützfasern aussen (äussere oder Mantelstützspindel, innere oder Centralzugfasern).

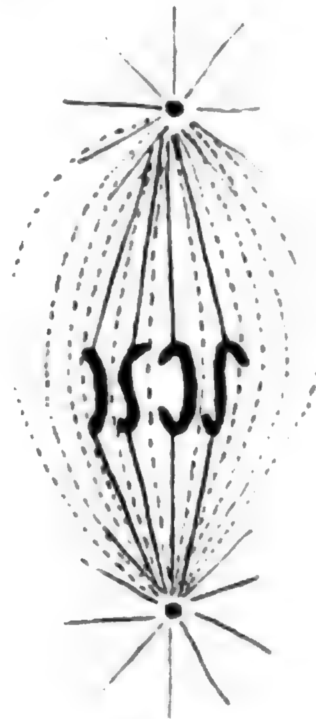


Fig. 12.
Nach Braus. Einschichtige Blastula. Axiale Stellung der Chromosomen mit ihren Zugfasern (glatt) im Centrum der Äquatorialplatte. Stützfasern (punktiert) im Mantel der Spindel gelegen.

Es ist schon erwähnt worden, dass Braus nur bei jüngeren Zellen der mehrschichtigen Blastula direkte Verbindungen zwischen den Centrosomen gesehen hat, während bei älteren keine junge Central-

spindel auftritt, obgleich in beiden Fällen die (doppelten) Centrosomen der ruhenden Zelle nahe beieinander auf derselben Seite des Kernes liegen; die Spindel zeigt sich hier erst bei der Auflösung der Kernmembran. Bei Beginn der Zellteilung ziehen „Zugbändchen" von den Centrosomen zur Kernmembran. Die Spindel ist nachenförmig, wobei die konvexe Seite nach den Chromosomen gerichtet ist (Fig. 3). Auf dem Querschnitt sieht man keine sternförmige Lagerung der Chromosomen um die Centralspindel wie bei den Hodenzellen des Salamanders (Fig. 6) (Drüner), sie liegen in der Spindel drin (Fig. 7). Ausser den sogenannten Mantelfasern (Zugfasern) giebt es noch feine (mikrosomal gebaute) Fibrillen, welche die Chromosomen mit den Polen verbinden. Sie funktionieren während der Anaphasen, verschwinden aber bei der Metakinese. Während dieser findet man stets zwei Centrosomen an jedem Pol, welche durch Wachstum ihrer Sphären auseinanderrücken.

Wesentlich anders als die eben besprochenen Zellen der mehrschichtigen Blastula verhalten sich diejenigen der einschichtigen (Fig. 11—12). Hier liegen die Centrosomen von vornherein auf entgegengesetzten Seiten des Kernes. Während die Kernmembran noch besteht, treten innerhalb des Kernes Fasern auf, die das ganze Kerninnere durchsetzen und mit den Fasern beider Astrosphären durch die Kernmembran hindurch kontinuirlich verbunden sind. Es bilden sich „Zugfasern" (d. h. breitere, höher differenzierte Mantelfasern; Ref.) und Fibrillen aus, wie bei den Zellen der mehrschichtigen Blastula. Wir finden hier eine sog. gemischtfaserige Spindel, d. h. es lässt sich keine Sonderung zwischen Centralspindel und Spindelmantel erkennen. Wahrscheinlich erfolgt keine sekundäre Verkürzung der Spindel. Bei Beginn der Metakinese behalten die Chromosomen ihre centrale Lage innerhalb der Centralspindel bei, die Stützfasern, d. h. ein Teil der Centralspindelfasern, liegen zwischen ihnen, und ausserdem giebt es noch einen peripheren Kranz von Spindelfasern. Weiterhin bespricht Braus die Verlagerung der Kernschleifen in Bezug auf die Spindelachse während der verschiedenen Phasen der Teilung. Bis zur Auflösung der Kernmembran liegen die chromatischen Elemente axial, d. h. parallel zur Spindelachse; während der Auflösung der Membran beginnen sich die Schleifen äquatorial, d. h. senkrecht zur Spindelachse zu orientieren; sind endlich die Membranreste geschwunden, so liegen alle Schleifen äquatorial. Beim Hereinrücken der Chromosomen in das Spindelinnere tritt abermals eine Umänderung ein, und zwar in eine mehr oder minder ausgeprägte axiale Stellung (Fig. 12). Unmittelbar nach der Spaltung der Chromosomen weichen die Tochterelemente auseinander und kehren nun während der Metakinese dem Pole die Schleifenwinkel, der Äquatorialebene dagegen die Schleifenenden zu,

in axialer Stellung. Diese Verlagerungen der Schleifen geschehen durch die Wirkung der Zugbändchen und Fibrillen. Die Rekonstruktion der Kerne (Bildung der Tochterkerne) erfolgt aus der Verschmelzung zahlreicher ovaler Bläschen, wobei die Wand eines jeden Bläschens wahrscheinlich von mehreren Chromatinschleifen gebildet wird, also in einer Weise, wie sie schon in den frühesten Beobachtungen über Karyokinese genau geschildert, seither jedoch sehr wenig berücksichtigt wurde. Die Tochterkerne sind nicht sofort kugelig, sondern zunächst wurstförmig, hierauf sog. „Lochkerne“, und bilden sich erst nach und nach zu kugeligen Kernen um. Lochkerne sind daher hier normale Vorkommnisse und bilden Entwickelungsstadien der sich rekonstruierenden Kerne, entgegen der Ansicht von vom Rath, welcher sie für Rückbildungen hält, die vorwiegend bei der amitotischen Teilung (Degeneration) vorkommen sollten. Durch das regelmässige Vorkommen der wurstförmigen und der Lochkernstadien lässt sich verstehen, wie die doppelten (geteilten) Centrosomen der Tochterkerne auf die entgegengesetzten Seiten des kugelförmigen Kernes gelangen.

Zu einer im wesentlichen gleichen Anschauung über die Rolle der Centralspindel bei der Teilung der Micronuclei (Nebenkerne) der Infusorien und der Centralspindel bei Seeigeleiern ist, im Anschluss an die Arbeit von Drüner, R. Hertwig gelangt. Die sich in die Länge streckenden Spindelfasern üben nach ihm einen Druck auf die Kernpole aus und erfahren dabei einen Widerstand, den sie nicht in gleichem Masse, als sie sich ausdehnen, überwinden, woher der geschlängelte Verlauf der Spindelfasern[1]) rührt.

Derselben Ansicht huldigt auch Reinke. Auch er betrachtet die Centralspindel als einen elastischen Stützapparat. Feine Lininfäden zwischen den Chromosomen setzen sich in Verbindung mit der Spindelanlage und ziehen dieselbe in den Bezirk der Chromosomen hinein. Die Spindelmantelfasern bilden sich aus dem Gerüst des Kernes. Die Zugfäden stehen von Anfang an mit den Chromosomen in Verbindung. Die Spindelanlage ist netzig gebaut. Die Zugfasern setzen sich an die Schleifenwinkel an, aber nicht direkt an die Chromosomen, sondern an die sog. „Lame intermédiaire“ van Beneden's (d. h. diejenige weniger färbbare Substanz, welche die durch Spaltung des Mutterchromosoms hervorgegangenen zwei

---

[1]) Ref. muss hierzu bemerken, dass er sich bei der Centralspindel der Micronuclei der Infusorien nicht von dem geschlängelten Verlauf der Spindelfasern überzeugen konnte, obgleich er unter anderen Ciliaten speziell auch *Paramaecium caudatum*, und zwar in toto und auf Schnitten vermittelst der Eisenalaunhämatoxylinfärbung untersucht hat.

Tochterchromosomen verbindet; Ref.), welche eine besondere Substanz ist und an den Ansatzstellen der Zugfasern besonders deutlich hervortritt. Die Bewegung der Tochterchromosomen zu den Polen erfolgt durch die Zugfäden, wird aber durch feine Protoplasmafäden gehemmt, welche ein feines Netzwerk zwischen den Chromosomen bilden und sich an letzteren ansetzen. Diese feinsten Fäden, welche Reinke als eine ganz neue, von ihm gemachte Entdeckung betrachtet, lassen die Annahme einer Eigenbewegung der Chromosomen überflüssig erscheinen.

Dagegen glaubt Herla eine Eigenbewegung der Chromosomen bei der Spaltung der Kernschleifen im *Ascaris*-Ei annehmen zu müssen, weil sich dafür keine andere Erklärung geben lasse, während die Wanderung der Tochterschleifen nach den Polen durch den Zug der achromatischen Fasern erfolge.

Ziegler fasst die eben besprochenen Theorien von Heidenhain, Braus und Drüner unter dem Namen „Muskelfadentheorien" zusammen, weil sie das gemeinsame haben, dass sie die Zellfäden als kontraktionsfähige oder ausdehnungsfähige Gebilde, ähnlich wie die Muskelfibrille, betrachten und stellt ihnen unter der Bezeichnung „dynamische Theorien" solche gegenüber, welche die Vorgänge aus physikalischen Prinzipien zu erklären suchen und daher die Strahlung oder Faserbildung nur als die physikalische Folge der wirksamen Kräfte und der dabei stattfindenden Bewegungen ansehen. Er selbst steht mehr auf der Seite der dynamischen Theorien. Er untersuchte wesentlich die ersten Furchungsstadien lebender Echinodermen- und Nematodeneier, von der Zeit der Reifung, bis zur Bildung mehrerer Furchungszellen. Betrachtet man ein Vierzellenstadium des Echinodermeneies, so haben die Zellen zur Zeit der Abschnürung eine abgerundete Gestalt. Die Attraktionssphären sind sehr gross und die Strahlung geht bis zur Peripherie der Zelle. Die Kerne treten in der Spindelfigur auf und sind anfänglich sehr klein. Wenn der Kern wächst, wird die Attraktionssphäre kleiner. Die Zellen runden sich stets vor der Teilung ab, nach der Teilung flachen sie sich ab und stossen mit breiten Flächen aneinander, eine Erscheinung, die bekanntlich E. van Beneden schon 1870[1]) geschildert hat, und die auch Bütschli (1876) erwähnt. Die Zusammenziehung wie die Ausbreitung der Zelle hängt mit der Vergrösserung und Verkleinerung der Attraktionssphäre zusammen, und mit der Aus- und Rückbildung der Strahlung. Mit Bütschli findet er den Grund für die Abrundung der Zelle in der Oberflächenspannung. Eine sich

[1]) In: Mém. cour. et mém. des sav. étrang. Acad. Belgique. T. 34.

teilende Zelle stösst mit konvexer Fläche an eine ruhende an, gleichartige ruhende Zellen stossen mit ebenen Flächen aufeinander.

Bei Nematodeneiern bildet sich die erste Furchungsspindel nach erfolgter Aneinanderlagerung der beiden Pronuclei. Die junge Spindel mit ihren Attraktionssphären stellt sich immer in die Längsachse des Eies ein, wobei sie mannigfaltige Schwankungen und pendelnde Bewegungen ausführen kann. Das Auseinanderweichen der Spindelpole erfolgt nicht durch die Kontraktion der Polfasern. Die Spindel müsste durch die Polfasern festgelegt sein, aber sie ist beweglich, auch wenn die Strahlung bis an die Zellwand geht. Bei der Längsstreckung der Zelle entfernen sich die Pole noch mehr von einander, ohne Verkürzung des Abstandes der Spindelpole von der Zellwand, und mithin auch ohne Verkürzung der Polfasern. Dabei bewegen sich die Polstrahlen selbst in derselben Richtung wie die Spindelpole, sie können daher nicht nach aussen ziehen und zugleich die peripherischen Ansatzpunkte nach aussen schieben (gegen Heidenhain). Diese Beobachtung spricht ferner gegen Drüner's Auffassung, wonach die Polfasern Druckfasern sind.

Vergleicht man die eben in aller Kürze mitgeteilten Deutungen und Theorieen über den Bau der ruhenden Zelle und den Mechanismus der Zellteilung, so muss man notwendig zu dem Schlusse gelangen, dass sie einander fast in allen Punkten widersprechen, und es scheint auch vorerst wenig Aussicht vorhanden zu sein, diese Gegensätze auf dem Wege eingehender Kritik versöhnen zu können. Von der Frage nach dem Ursprung der Centrosomen und der Centralspindel sowie der Phylogenese dieser Gebilde will Ref. an dieser Stelle ganz absehen, da er hierüber in einem besonderen Aufsatze einen Überblick zu geben gedenkt. Zunächst nur einige Worte über die Struktur des Zellenleibes und des Kernes.

Ein noch so flüchtiger Vergleich der diesbezüglichen Angaben berechtigt zu dem Schluss, dass die filare Struktur des Protoplasmas auf Grund positiver Beobachtungen eine unhaltbare ist. Von den hier angeführten Vertretern der Muskelfadentheorie ist Heidenhain der einzige, welcher diese Anschauung konsequent durchführt, da er nirgends netzige Verbindungen zwischen den Cytomicrosomen gesehen haben will. Drüner zeichnet hie und da deutlich netzige Verbindungen zwischen einzelnen Fasern und deutet auch eine entsprechende netzige (resp. wabige) Struktur für den Kern an. Etwas weiter geht Braus, welcher eine wabige Struktur der Kerne beschreibt und abbildet, sowie netzige Verbindungen namentlich zwischen den Strahlen der Astrosphäre in der Nähe des Centrums schildert und zeichnet, noch weiter endlich Reinke, welcher netzige Strukturen

im Protoplasma und wabige im Kern annimmt und dabei die Inkonsequenz begeht, an einer Stelle zu sagen, dass Protoplasma, Kernsubstanz, Zellmembran und Kernmembran ganz den nämlichen Bau besitzen, an einer weiteren, den wabigen Bau des Kernes zu betonen, und schliesslich nicht daraus zu folgern, dass entweder Protoplasma und Kern wabig, oder beide netzig gebaut sein müssen. Kurzweg die netzigen resp. wabigen Strukturen durch mangelhafte Konservierung erklären zu wollen, wie Heidenhain es für Reinke's Präparate thut, dürfte wohl daraus herzuleiten sein, dass manche Beobachter nur soviel sehen, als sie eben sehen wollen. Denn einerseits lassen sich derartige Strukturen in vielen Fällen an lebenden Zellen beobachten, wo von Kunstprodukten nicht die Rede sein kann, ausserdem sind auch andere Forscher im stande Schrumpfungen bei der Konservierung ihres Materials zu vermeiden. Dem Referenten scheinen Braus' und Reinke's Befunde sehr zu Gunsten der Theorie von der Wabenstruktur des Plasmas und Kernes zu sprechen[1], welche von den meisten Forschern heutzutage für die Protozoen zugegeben wird, während die Majorität, und speziell die der Fachhistologen, der Ansicht huldigt, dass die Metazoenzelle nur nach den Prinzipien der Filartheorie beurteilt werden dürfe. Ist denn der Unterschied im Gefüge der Amöbe und der Leukocyten der Wirbeltiere wirklich ein so fundamentaler?

Aber auch in mechanischer Hinsicht scheint der Wert der Filartheorie kein so bedeutender zu sein, da dieselben Gebilde von den einen als Druck-, von den anderen als Zugfasern gedeutet werden. Die Beobachtungen lebender, sich teilender Zellen genügt, um unwiderleglich zu zeigen, dass von derartigen persistierenden Fäden nicht die Rede sein kann, da die mannigfaltigsten Strömungen ununterbrochen im Zellinnern herrschen und die Strahlen in den Präparaten nur Fixierungsbilder dieser Veränderungen darstellen. Nur in der Auffassung der Zugbänder herrscht eine erfreuliche Übereinstimmung, wenn wir davon absehen, dass durch sie einmal die Chromosomen gegen die Spindelpole, ein anderes Mal die Centralspindel in das Bereich der Chromosomen herangezogen wird.

Nicht viel besser steht es mit der Rolle der Centralspindel selbst, welche bei dem einen nur eine Zugwirkung besitzt, bei den anderen ein Stützappart ist, welcher dieselbe Rolle spielt wie die Eimembran der Nematoden, bei einem dritten die Pole auseinanderdrückt, welche durch die Membran zusammengepresst werden würden. Weiter muss

[1]) In ähnlichem Sinne zu verwertende Beobachtungen von Eismond sollen in einem weiteren Aufsatze über Centrosome, Archoplasma, Neben- und Dotterkern besprochen werden (Ref.).

es einem unbefangenen Leser sonderbar vorkommen, dass eine elastische, resistente Centralspindel, deren Fasern einen Stützapparat darstellen, in dem einen Fall den Chromosomen einen Widerstand leisten, in einem zweiten (Zellen der einschichtigen *Triton*-Blastula) das Eindringen der Chromatinschleifen in ihr Inneres ohne weiteres gewähren soll. Diese Widersprüche beweisen, dass sogenannte Centralspindeln, d. h. solche, deren Fasern ununterbrochen von einem Pole zum anderen gehen, recht verschiedene Gebilde sein können. Auch das Gesetz der Spindeleinstellung im Sinne der grössten Plasmamasse scheint jetzt auf schwachen Füssen zu stehen, da dasselbe von Heidenhain, Braus und Drüner geleugnet wird.

Ref. glaubt am Schlusse dieser Betrachtungen der Hoffnung Ausdruck verleihen zu dürfen, dass weitere eingehende, auf Vergleich der an der lebenden Zelle zu beobachtenden Teilungsprozesse mit Reihen von fixierten einzelnen Momenten derselben dazu beitragen mögen, eine dynamische Theorie dieser Vorgänge zu befestigen, wie eine solche schon durch die Lehre der wabigen Struktur der Zelle angebahnt wurde.

Ebenso ist er der Meinung, dass auch die Bemühungen, ähnliche Strukturen auf künstlichem Wege herzustellen, für die Beurteilung der bei diesen Vorgängen wirksamen Kräfte von sehr wesentlichem Werte sind und daher sicher nicht verdienen als physikalische Spielereien angesehen und verurteilt zu werden. Bemerkenswert ist auch, dass ausser Bütschli andere in letzterer Zeit mit ähnlichen Versuchen sich beschäftigt haben, wie z. B. Henking.

Von den speziell hier angeführten Autoren hat Ziegler (wie schon früher Henneguy) die achromatischen Teile der karyokinetischen Figur auf magnetischem Wege reproduziert, indem eine dünne Wachsplatte auf einen kleinen hufeisenförmigen Elektromagneten gelegt und dieselbe mit feinen Eisenfeilspänen bestreut wurde. Die so entstandenen Figuren wurden durch Erwärmen der Wachsplatte oder durch Aufspritzen von Fixativ festgelegt. Weiter wurden die Chromosomen durch auf der Platte befestigte Eisendrahtstücke fingiert, welche dann ähnliche Veränderungen in den Strahlensystemen bewirken, wie die chromatischen Elemente in der sich teilenden Zelle.

Ferner versuchte Heidenhain ein Modell zu seinem Spannungsgesetz zu konstruieren, indem er 32 Kautschukringe, (welche bei gleicher Länge annäherungsweise auch die gleiche Spannung besitzen) mit 32 Reissnägeln auf der Peripherie eines kreisförmigen Kartons in gleichen Abständen so befestigte, dass die stark gedehnten Ringe einander gegenseitig sämtlich im Mittelpunkt des Kreises als Durchmesser schnitten, wobei die Ringe zuvor in einem „Sprengring“ zusammengefasst worden

waren, bei dem ein Teil der Oberfläche verschieblich war. Der Sprengring stellt dann das Mikrocentrum vor, die gedehnten Kautschuckringe die Cytomitome. Das Modell des Kernes stellte der Deckel einer runden Schachtel vor, welcher dann mit gewissen Cautelen zwischen die Radien eingeschoben wird. Dieser Apparat lässt sich zur Erklärung der gegenseitigen Lage des Mikrocentrums und des Kernes sowie ihrer Verschiebungen verwerten. Heidenhain konnte sämmtliche von ihm in Bezug auf die Struktur der ruhenden Zelle aufgestellten Gesetze auf Grundlage dieses Modells bestätigen.

Ziegler verwahrt sich ausdrücklich dagegen, magnetische Kräfte zur Erklärung der Mitose benutzen zu wollen und Heidenhain's Modell ist nur ein leeres Schema, falls man nicht mit ihm die Filartheorie als Grundlage der Zellstruktur annimmt.

Alle im obigen besprochenen Erklärungsversuche sind völlig hypothetische, die beliebige Zug- und Druckkräfte, Kontraktionen und dergleichen annehmen, wo es gerade nötig erscheint, ohne sich über die Natur derselben und ihre Entstehung Rechenschaft geben zu können. Über diesen Thatbestand hinaus wird auch die einfache Beobachtung der fixierten Bilder nicht zu führen vermögen. Erst das wirkliche Experiment und die künstliche Erzeugung ähnlicher Erscheinungen unter der Wirkung bekannter Kräfte werden es erlauben, auch einen begründeten Schluss über die in der Zelle thatsächlich wirkenden Kräfte zu ziehen.

Ref. hat es absichtlich unterlassen, an dieser Stelle die verschiedenen phylogenetischen Spekulationen über den Ursprung der Centrosomen und der Centralspindel in ihren verschiedenen Modifikationen etc. zu besprechen, da er dies in einem späteren Aufsatze, worin auch der Neben- und Dotterkern, sowie das sogenannte „Archoplasma“ zusammenfassend behandelt werden sollen, zu thun beabsichtigt.

Referate.

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Loeb, J., und **Irving Hardesty**, Über die Localisation der Athmung in der Zelle. In: Pflüger's Arch. f. Physiolog. Bd. 61, 1895, p. 583—594.

Die Frage, ob die Atmung nur in das Protoplasma oder nur in den Kern lokalisiert ist, oder in beiden statt hat, suchen die Verf. durch Versuche zu entscheiden, in denen sie Paramaecien in reiner

Kohlensäure oder in sauerstofffreien indifferenten Gasen (Wasserstoff oder Stickstoff) erstickten, bis Bewegungslosigkeit eintrat. Danach werden die Tiere rasch in kochende gesättigte Sublimatlösung gebracht, gehärtet und geschnitten und schliesslich auf dem Objektträger mit dem Biondi-Ehrlich'schen Farbengemisch gefärbt. Bei der Erstickung in Kohlensäure werden die Bewegungen allmählich immer schwächer und die Tiere sterben dann, ohne andere makroskopisch wahrnehmbare Veränderungen, als dass ihr Körper ein wenig mehr kugelförmig ist. Mikroskopisch zeigt auch der Kern stärkere Veränderungen; er verliert seine amöboide Form, wird kuglig, seine Granulationen werden gröber. Anders ist das Verhalten der Tiere in Wasserstoff oder Stickstoff. Sie sterben nach etwa 24 Stunden unter sehr stürmischen Gestaltveränderungen. Das vordere Körperende verbreitert sich, es bilden sich hier und an der ventralen Fläche blasenförmige Ausbuchtungen; diese letzteren zerplatzen und das Protoplasma wird hier herausgepresst. Das hintere Körperende bleibt unzertrümmert. Der Kern ist weniger stark verändert, als bei der Erstickung in Kohlensäure. Die Änderungen der Form des Zellkörpers der Paramaecien bei Erstickung in Wasserstoff und Stickstoff gleichen denjenigen bei Einwirkung starker konstanter Ströme. Ludloff hat diese auf polare Wirkungen des Stromes bezogen; nach den Versuchen der Verf. finden sie auch statt, wo von polaren Einwirkungen keine Rede sein kann.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass sowohl der Kern, als das Protoplasma an der Atmung beteiligt sind. Diese Ansicht wird auch durch folgende Betrachtung gestützt. Es ist wenig wahrscheinlich, dass die Atmung sich in dem Nuclein des Kerns abspielt, weil der Nucleingehalt der Muskeln ein sehr geringer, der Anteil der Muskeln am Gaswechsel aber ein sehr grosser ist. Die Atmung muss also wohl ganz oder in hervorragendem Masse in dem Eiweiss oder den übrigen Bestandteilen des Protoplasmas stattfinden. „Protoplasma" ist aber auch im Kern enthalten, folglich muss auch der Kern an der Atmung teilnehmen. Demoor ist der Ansicht, dass nur das Protoplasma atme, nicht der Kern, weil er fand, dass bei Tradescantiazellen und Leukocyten die Kernteilung sich im Sauerstoffvakuum vollziehen kann, während die Zellfurchung ausblieb. Diese Thatsache beweist aber nach Ansicht der Verf. nur, dass der Kern durch Sauerstoffmangel weniger leicht geschädigt wird, als das Protoplasma; auch andere schädigende Einflüsse, z. B. zu hohe oder zu niedrige Temperatur, Wasserentziehung, schädigen das Protoplasma schneller, als den Kern. Die Reizbarkeit oder spezifische Beweglichkeit des Kerns und Protoplasmas besteht nur innerhalb gewisser

Grenzen der äusseren Einflüsse; jenseits dieser Genzen geraten Kern und Protoplasma in Starrezustände. Die Bedingungen für den Eintritt der Starrezustände sind qualitativ die gleichen für Kern und Protoplasma, quantitativ aber sind die Grenzen für das Protoplasma enger und liegen innerhalb derjenigen des Kerns.

F. Schenck (Würzburg).

Faunistik und Tiergeographie.

Prossliner, K., Das Bad Ratzes in Südtirol. Eine topographisch-kunstgeschichtlich-naturwissenschaftliche Lokalskizze. 2. Aufl. mit Vollbildern. Bilin (Böhmen) 1895. 101 p.

Das Werkchen enthält auf p. 43—79 zoologisch-faunistische Aufzeichnungen, welche unter Mitwirkung der Herren Kölbel, Kohl, Rebel, Sturany und Zahlbruckner in Wien ausgearbeitet wurden. Ausser Wirbeltieren werden 57 Mollusken, 83 Hymenopteren, 134 Coleopteren, 94 Dipteren, 129 Lepidopteren, 10 Orthopteren, 8 Vertreter anderer Insektenklassen, 45 Myriopoden, 150 Arachniden, 19 Opilioninen, 8 Pseudoscorpione, 2 Skorpione, 4 Isopoden (darunter 1 n. sp. Kölbel) und 2 Copepoden nachgewiesen. Diese Tiergruppen sind mithin sehr ungleichmässig behandelt, über Fundorte ist nichts Genaueres mitgeteilt.

C. Verhoeff (Bonn).

Protozoa.

Schuberg, A., Die Coccidien aus dem Darme der Maus. In: Verhandl. Naturhist.-Med. Ver. Heidelberg. N. F. V. Bd. 4. Heft. 1895. 30 p. 1 Taf.

1. Die in einer früheren Mitteilung[1]) veröffentlichten Beobachtungen über die Entwickelung einer Coccidienform aus dem Darme der Maus werden ausführlich und unter Beigabe von Abbildungen wiederholt. — Die Cysten, welche sehr an *Coccidium oviforme* und *C. perforans* erinnern, werden im befeuchteten Kote zur Weiterentwickelung gebracht. Aus dem retrahierten Protoplasmakörper bilden sich direkt, d. h. ohne vorhergehende Zweiteilung, vier Sporoblasten. Diese ziehen sich an einem Pole spitz aus, um das sog. „Stieda'sche Körperchen" zu bilden, ein abgeplattetes, an dem einen Pole der Sporenmembran gelegenes Gebilde, das gewöhnlich als Verdickung der letzteren aufgefasst wird. Mit den zuerst von Aimé Schneider beschriebenen ausserhalb der Sporenmembran liegenden Körperchen („Schneider'sche Körperchen"), welche von Schneider und Bütschli mit Richtungskörperchen verglichen wurden, sind die Stieda'schen Körperchen nicht identisch. In jeder Spore bilden sich zwei Sporozoiten und ein grosser centraler Restkörper. Die Sporozoiten sind länger als der Längsdurchmesser der Spore und dadurch, sowie durch ihre Lagerung, von denen des *C. oviforme* und *C. perforans* (nach Balbiani) verschieden.

1) In: Sitz-Ber. Phys. Med., Gesellsch. Würzburg 1892.

II. Die ebenfalls im Darme der Maus vorkommende intracellulär lebende Form, welche zuerst Eimer unter dem Namen *Gregarina falciformis* beschrieben hat (= *Eimeria falciformis* Schneider), und welche Verf. früher nur flüchtig beobachten konnte, wird einer Neuuntersuchung unterzogen, wobei die Eimer'schen Angaben im wesentlichen bestätigt werden. Die Bildung einer Cyste wird bei diesen intracellulär sich vermehrenden *Eimeria*-Formen vermisst. Vor der Teilung rückt der Kern nach der Oberfläche, wie dies auch von anderen Fällen bekannt ist. Es werden, wahrscheinlich unter Bildung eines keinen Restkörpers, 7—9 Sporozoiten gebildet, welche sich durch Beugen und Strecken, das fast nur in einer Ebene erfolgt, frei im Darme bewegen. Amöboide Bewegungen der Sporozoiten (L. Pfeiffer) wurden nicht wahrgenommen.

Von besonderem Interesse sind Gebilde, welche wahrscheinlich eine zweite Form von Sporozoiten (Mikrosporozoiten, Labbé) darstellen, die sich von den eben erwähnten (Makrosporozoiten, Labbé) nicht nur durch die grössere Zahl, in welcher sie aus einer *Eimeria* entstehen, sondern auch durch ihre bedeutend geringere Grösse und durch das Auftreten eines grossen Restkörpers unterscheiden. Ähnliches hat bisher vor allem Labbé bei einer monosporen Form aus dem Darme von *Triton* beobachtet, ein Befund, der durch Verf. bestätigt wird.

III. Bezüglich der Frage, ob die ausserhalb des Darmes sich vermehrende encystierte Coccidienform, welche in der Cyste vier Sporen und in jeder Spore je zwei Sporozoiten bildet, von der im Darme lebenden intracellulär sich vermehrenden *Eimeria* spezifisch verschieden ist, oder ob diese beiden Formen in den Entwickelungskreis einer Art einzubeziehen sind, äussert sich Verf. dahin, dass eine Entscheidung dieser Fragen nur durch das Experiment möglich ist. Sowohl der Entwickelungscyklus der polysporen, wie der der monosporen Coccidienformen scheint nach den bis jetzt bekannten Thatsachen unvollständig und weist Lücken auf, welche durch eine Vereinigung der beiderlei Formen zu einem Entwickelungscyklus befriedigend ausgefüllt würden. Dazu kommt weiterhin, dass bei einer ganzen Anzahl von Tieren je eine polyspore und eine monospore Coccidien- (bzw. *Eimeria*-)Art beobachtet wurde. Da ausserdem die von Labbé gegen eine derartige Vereinigung vorgebrachten Gründe (vgl. Zool. C.-Bl. I. p. 816.) sachlich nicht stichhaltig erscheinen, so ist, angesichts der unbestreitbaren Möglichkeit dieser hypothetischen Vereinigung, eine Entscheidung nur durch das Experiment möglich.

A. Schuberg (Heidelberg).

Vermes.

Plathelminthes.

Stiles, Th. W., The anatomy of the large American fluke (*Fasciola magna*) and a comparison with other species of the genus *Fasciola* s. str. Containing also a list of the chief epizootics of Fascioliasis (Distomatosis) and a bibliography of *Fasciola hepatica* by Alb. Hassall. In: Journ. comp. med. and veterin. arch. Vol. XV., 1894, p. 161—178; 225—243; 299—313; 407—417; 457—462; Vol. XVI, 1895, p. 139—147; 213—222; 277—282, with 51 figg.

Die anatomische Untersuchung der bis 73 mm lang werdenden *Fasciola magna* (Bassi) führt zur Bestätigung der schon von früheren Autoren betonten nahen Verwandtschaft dieser Art mit *Fasciola hepatica* L. Dies wird noch weiter bekräftigt durch das hier zum ersten Male beschriebene Miracidium des grossen amerikanischen Egels, das dem des Leberegels ausserordentlich ähnlich ist. In Bezug auf die Herkunft der Schalensubstanz der Eier äussert der Verf. eine von den gewöhnlichen Vorstellungen abweichende Meinung, die an eine Äusserung Leuckart's anknüpft: während dieser Autor die Schalensubstanz als Sekret der Schalendrüse betrachtet und die gelbe Farbe der ersteren auf die Beimengung von gelben, in den Dotterzellen befindlichen Körnchen zurückführt, will Stiles die Hauptmasse der Schale aus den gelben Körnchen der Dotterzellen ableiten und dem stets farblosen Sekrete der Schalendrüse nur die Fähigkeit zuschreiben, die gelben Körner mehr plastisch zu machen; er stützt sich hierbei auf die Beobachtung, dass die Dotterzellen in den Dotterstöcken und deren Ausführungsgängen mit gelben Körnchen beladen sind, dass diese mit dem Eintritt ihrer Träger in den „Centralraum" der Schalendrüse frei werden, und dass man zwischen solchen freien Körnchen einer gelblichen Substanz und ganzen Eischalen alle Übergänge findet. Hiergegen ist jedoch zu bemerken, dass die ganz frisch gebildeten Eischalen von *Distomum hepaticum*, wie bei zahllosen anderen Distomen, nicht nur sehr dünn, sondern vollkommen farblos sind, was man nach der Stiles'schen Ansicht nicht erwarten könnte.

In näherer Verwandtschaft zu den genannten Egeln stehen noch *Fasciola gigantica* Cobb. und *F. jacksoni* Cobb.; über beide Arten wird neues nicht berichtet. Diese vier Arten betrachtet der Verf. als Angehörige des Genus *Fasciola* s. str., zu welchem andere Arten mit Darmblindsäcken (*Distomum palliatum, delphini, rochebruni* und *oblongum*) wegen sonstiger erheblicher Abweichungen vom Typus nicht gestellt werden können; diese müssen vielmehr dem Genus *Distomum*

verbleiben, für welches der Verf. als Typus *D. lanceolatum* hinstellt, weil zufällig diese Art bei Cobbold, der zuerst *Fasciola* als Genus von *Distomum* abgetrennt hat, als erste unter *Distomum* angeführt ist! Der gelegentlich auch für *Fasciola hepatica* gebrauchte Name *Cladocoelium* Duj. muss als synonym fallen.

Zum Schluss kommt der Verf. auf eine Bemerkung des Ref. über die Folgen einer rigorosen Anwendung des sogenannten Prioritätsgesetzes zurück (vgl. Zool. C.-Bl. I, p. 634); diese Bemerkung war gegen die Proposition, den Gattungsnamen *Distomum* Retz. als synonym zu *Fasciola* L. überhaupt einzuziehen, gerichtet; da Stiles nun dem Cobbold'schen Vorschlage, einige Distomiden unter *Fasciola* (mit *F. hepatica* L. als Typus) von *Distomum* zu trennen, folgt, so erledigt sich die Sache von selbst. M. Braun (Königsberg).

Fuhrmann, O., Die Taenien der Amphibien. In: Zool. Jahrb. Abtlg. f. Anat. u. Ontog. Bd. 9. 1895, p. 207—226, Taf. 16.

Als Untersuchungsmaterial dienten die in Urodelen und Anuren weit verbreitete *Taenia dispar*, von der europäische und afrikanische Exemplare vorlagen, sowie ein noch unbekannter Cestode aus *Necturus lateralis*, der unter dem Namen *Ichthyotaenia lönnbergii* eingeführt wird.

Die Zahl der beiden Formen gemeinsamen Merkmale ist nur gering und wenig schwerwiegend, so dass nicht daran gedacht werden kann, die Taenien der Amphibien in eine systematische Einheit zusammenzufassen. Beide Arten zeichnen sich aus durch den Besitz von vier Saugnäpfen; Rostellum und Hakenbewaffnung fehlt; die Gliederung der Strobila ist äusserlich kaum angedeutet, doch lösen sich bei *Taenia dispar* die letzten Proglottiden von der Kette ab, um sich in der Kloake des Wirtes lebhaft zu bewegen. Gemeinsam sind endlich beiden Cestoden gewisse Verhältnisse des Excretionssystems. Im Scolex werden die Hauptstämme durch ein weitmaschiges Gefässkörbchen vereinigt und am Hinterende jeder Proglottis verbinden sich die zwei ventralen Exkretionskanäle durch ein kompliziertes Netzwerk von Anastomosen.

Ichthyotaenia lönnbergi ist im übrigen eine echte Fischtaenie. Das spricht sich einmal in der Thatsache aus, dass das Exkretionssystem durch zahlreiche Gefässe an der Ventralfläche der Strobila mit der Aussenwelt in Beziehung tritt. Ganz besonders aber folgen die Genitalapparate in ihrem Aufbau dem für Ichthyotaenien vorgezeichneten Plan. Das Genus *Ichthyotaenia* erscheint Fuhrmann als wohlbegründet; doch ist es nach dem Bau der Geschlechtsorgane nicht sowohl den Tetrabothrien, als vielmehr den aus Selachiern bekannten Calliobothrien anzuschliessen.

Taenia dispar, die sehr sorgfältig geschildert wird, nimmt in mehr als einer Richtung eine Sonderstellung innerhalb der Gruppe der Taenien ein. Es wird vielleicht notwendig werden für diese Art eine eigene Gattung zu schaffen. Eigentümlich ist schon die äussere Form; der Wurm ist vollkommen drehrund und unsegmentiert, nur der hinterste, fadenförmig auslaufende Teil der Strobila zeigt eine Gliederung. Die Gestalt des Scolex unterliegt zahlreichen Veränderungen, je nach dem momentanen Kontraktionszustand der sehr beweglichen Saugnäpfe. Auch der Verlauf der Muskelbündel im Scolex ist recht kompliziert. Vom Nervensystem wurden ein Ganglienring im Scolex und zwei davon abgehende, die Strobila durchziehende dicke Längsnerven nachgewiesen.

Im Geschlechtsapparat häufen sich die anatomischen Eigentümlichkeiten. Das männliche System zählt nur zwei, allerdings sehr umfangreiche Hoden; der Cirrusbeutel besitzt einen starken Retractor. Der ganze männliche Apparat kann durch einen Sphincter verschlossen werden, der sich an der Stelle um den Leitungsweg legt, wo der Cirrus in die Geschlechtskloake übergeht. Eine Schalendrüse fehlt; Ovarium und Dotterstock sind vollkommen kugelig. Das Ovarium umschliesst 40—90 Eizellen; ihre Zahl bleibt von Anfang bis Ende dieselbe; sie werden gleichzeitig aus dem Parenchym differenziert und erreichen alle gleichzeitig die Reife.

Dem Cirrusbeutel entspricht im weiblichen Apparat ein Vaginabeutel. Bei den afrikanischen Exemplaren von *Taenia dispar* (aus *Rana* spec.) sind die beiden Beutel umfangreicher und komplizierter gebaut, als bei den europäischen; sonst stimmen die Taenien verschiedener Herkunft anatomisch vollkommen überein.

Ganz vereinzelt stehen da die Bildung des Uterus und das Schicksal der Eier innerhalb der Proglottiden.

Die befruchteten und mit Dottermaterial versehenen Eizellen werden in einer Zellanhäufung mit einer hyalinen Schale versehen; dann dringen sie in einen mehrkammerigen auf dem Sagittalschnitt hufeisenförmigen Uterus. Die Uteruswand schwindet später und nun werden die immer noch in einer Hufeisenfläche angeordneten Eier vom Parenchym aus mit einer zweiten Schale ausgerüstet. In weiterer Folge legt sich um die Eier ein dichter Zellenbelag, der je drei enger zusammenschliesst. Endlich kommt es zur Bildung einer dritten Eihülle und zur Entstehung von Eicocons. Jede Proglottide ist erfüllt von 13—30 solcher Kapseln, von denen jede drei reife Eier beherbergt. F. Zschokke (Basel).

Riggenbach, E., Beiträge zur Kenntnis der Taenien der Süsswasserfische. In: Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenkde. I. Abtlg. Bd. XVIII. 1895, p. 609—613, 1 Taf.

Die vorläufige Notiz befasst sich mit drei neuen Cestoden aus südamerikanischen Süsswasserfischen und erweitert in erwünschter Weise unsere anatomischen Kenntnisse über die in neuerer Zeit wiederholt bearbeiteten Ichthyotaenien. Zwei der Formen gehören dem Lönnberg'schen Genus *Ichthyotaenia* an (*I. fossata* und *I. abscisa*), die dritte zählt zur Gattung *Corallobothrium* (*C. lobosum*), von der bis jetzt durch Fritsch nur eine Art aus *Malapterurus electricus* bekannt geworden war. *Corallobothrium* und *Ichthyotaenia* sind durch den anatomischen Bau der Proglottiden sehr eng verwandt, während dagegen die Scolices beider Gattungen weit von einander abweichen. Bei *Corallobothrium* überwuchern vier mächtige Muskellappen den flachen, mit vier Saugnäpfen bewaffneten Scolexscheitel, so dass eine gewisse äussere Ähnlichkeit mit *Phyllobothrium* oder *Caryophyllaeus* zu stande kommt.

Die Gruppe der Ichthyotaenien scheint durch eine Reihe morphologischer und anatomischer Merkmale zusammengehalten zu werden. Ihre Vertreter zeichnen sich durch relative Kürze der Strobila und geringe Gliederzahl aus; die Endproglottide wird nicht abgestossen. Der Exkretionsapparat kommuniziert mit der Aussenwelt nicht nur durch die im letzten Glied gelegene Endblase, in der sich die Längsgefässstämme vereinigen, sondern auch durch nach aussen verlaufende Kanäle, die im Scolex und Hals ebensowohl, als in den Proglottiden sich entwickeln können. Die Geschlechtsöffnungen alternieren unregelmässig; sie liegen in oder vor der Mitte des seitlichen Gliedrandes.

In der gegenseitigen Lage von männlicher und weiblicher Öffnung kann kein Charakteristikum für die ganze Gruppe gefunden werden. Eine Vesicula seminalis fehlt; sie wird ersetzt durch eine knäuelartige Aufwickelung des Vas deferens.

Für den Bau des weiblichen Apparates existiert ein allgemein gültiges Schema. Seine Hauptzüge sind gegeben durch die randständige Lage der beiden Dotterstöcke, durch die Aufknäuelung des proximalen Abschnitts der Vagina (eine Einrichtung, die wohl als Ersatz des Receptaculum seminis gelten darf) und durch die an derselben Stelle vereinigte Einmündung von Schalendrüsen und Dottergang in den Ovidukt. Der Uterus besitzt keine Kommunikation mit der Aussenwelt; die Eier finden ihren Ausweg durch eine sekundäre, auf der Ventralfläche des Gliedes sich bildende Öffnung. *Ichthyotaenia* wie *Corallobothrium* erinnern in der Organisation des Genitalapparats an die in Selachiern weitverbreitete Gattung *Calliobothrium*.

F. Zschokke (Basel).

Lühe, M., Mitteilungen über einige wenig bekannte bez. neue südamerikanische Taenien des k. k. naturhistorischen Hof-Museums in Wien. In: Arch. f. Naturgesch. 1895, Bd. I. p. 199—212, Taf. XI.

Lühe untersuchte an der Hand der neueren Methoden eine Anzahl der im Wiener Hofmuseum aufbewahrten von Natterer in Brasilien gesammelten und von Diesing benannten Taenien. Der schlechte Erhaltungszustand der Würmer erlaubte ein einigermassen vollständiges anatomisch-histologisches Studium nicht. Doch genügen die erhaltenen Resultate zur sicheren Kennzeichnung der Arten und teilweise zur Fixierung ihrer Stellung im System.

Taenia rugosa aus *Ateles hypoxanthus* ist dem Genus *Moniezia* zuzuteilen, das so einen Vertreter in Affen erhält; *T. globiceps* des *Tapirus americanus* muss in die nächste Nähe der Pferdebandwürmer *Anoplocephala perfoliata* und *A. mamillana* gestellt werden. Auch *T. decrescens* aus *Dicotyles* gehört zur Unterfamilie der Anoplocephalinen. Charakterisiert werden noch *Taenia megastoma* aus Affen und *T. tetragonocephala* aus *Myrmecophaga*. F. Zschokke (Basel).

Ariola, V., Due nuove specie di Botriocefali. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e Geogr. Anno VI, fasc. III—IV, 8 pag., 4 fig.

Verf. beschreibt zwei neue Arten des von Lönnberg gegründeten Genus *Diplogonoporus* und benennt dieselben als *D. settii* und *D. lönnbergi*.

Erstere Form stammt aus dem Teleosteer *Centrolophus pompilius*, letztere aus *C. ovalis*. In jeder Proglottide entwickeln sich — wie dies für die Gattung *D.* charakteristisch ist — die Genitalapparate doppelt; doch sollen dieselben in den reiferen Gliedern von *D. settii* zu einer Gruppe verschmelzen. Dementsprechend würde auch die Geschlechtsöffnung in den vorgerückteren Proglottiden einfach, unregelmässig rechts und links alternierend. Bei beiden Formen münden die Genitalapparate dorsal durch eine Kloake, deren Öffnung bei *D. settii* etwas weiter vom Seitenrand abgerückt ist, als bei *D. lönnbergi*.

Die Artberechtigung beider Cestoden wird sich kaum anfechten lassen, dagegen ist es wünschenswert, dass die anatomischen Verhältnisse der Geschlechtsorgane, und besonders der Zusammenhang und die Bedeutung der einzelnen Teile des weiblichen Apparats, einer neuen, eingehenden Prüfung unterzogen werden.

F. Zschokke (Basel).

Arthropoda.

Insecta.

Knuth, P., Weitere Beobachtungen über Blumen und Insekten auf den nordfriesischen Inseln. In: Schriften d. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein, Bd. X, Heft 2, 1895, p. 225—251.

In den „Vorbemerkungen" stellt Verf. diese Arbeit als eine Ergänzung der früheren hin (vgl. Zool. C.-Bl. I, p. 281) und rektifiziert einige Insektenbestimmungen; dann folgen „weitere Beobachtungen über die Bestäubungseinrichtungen der Blumen auf den nordfriesischen Inseln" unter Zugrundelegung und in der Methode des Hauptwerkes; den III. Teil bilden „weitere Beobachtungen über die Insektenbesuche an Blumen der nordfriesischen Inseln" und IV. folgt eine „Zusammenstellung der auf den einzelnen Inseln neu beobachteten Insekten nebst Angabe der von ihnen besuchten Blumen." Nach dem bekannten Schema resultieren folgende Zahlenwerte:

		1. Eutrope Hymenopteren			2. Hemitrope Hymenopteren			3. Hemitrope Lepidopteren			4. Hemitrope Dipteren			5. Allotrope Dipteren		
		jetzt	früher	zus.	jetzt	früher	zus.	jetzt	früher	zus.	jetzt	früher	zus.	jetzt	früher	zus.
Wind- und Pollenblumen	weiss oder gelb	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0 } 0	4	4	2	2	5
	rot, blau, violett	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			1		
Blumen mit freiliegendem Honig	weiss oder gelb	0	0	0	0	1	1	0	1	2	3 } 3	22	25	16 } 16	10 } 11	26 } 27
	rot, blau, violett	0	2	2	0	1	1	1	7	7	0			0	1	1
Blumen mit halbverborgenem Honig	weiss oder gelb	2	1	3	3	1	4	4 } 5	10 } 13	14 } 18	15 } 15	23	38	24 } 30	11 } 11	35 } 41
	rot, blau, violett	0	0	0	1	1	2	1	3	4	0 = 41,7%			6	0	6
Blumen mit verborgenem Honig	weiss oder gelb	1	3	4	1	0	1	0 } 6	4 } 14	4 } 20	0 } 6	24	30	1	4	6
	rot, blau, violett	5	17	22	0	1	1	6	10	16	6			1		
Blumengesellschaften	weiss oder gelb	5	6	11	2	12	14	5 } 17	15 } 38	20 } 55	2 } 6	84 = 50%	90	18 } 41	25 } 45	43 } 86
	rot, blau, violett	5	12	17	1	4	5	12 = 39,5%	23 = 52%	35 = 47,8%	4			23	20	43
Bienen- u. Hummelblumen	weiss oder gelb	36	52	88	1	0	1	} 13	} 9	} 22	1 } 4	3	7	0	0	5
	rot, blau, violett	= 65,5%	= 54,2%	= 58%	3	0	3				3			5		
Falterblumen	weiss	0	3	3	0	0	0	1	3	4	2 } 2	0	2	0	2	2
	rot	1	1	2	0	1	1	0	1	1	0			0		
		55	96	151	16	22	38	43	72	115	36	170	206	97	75	172

ad 1. Die eutropen Hymenopteren bevorzugen in hohem Grade die Blumenklasse der Bienen- und Hummelblumen.

ad 2. Die hemitropen Hymenopteren ziehen die weisse und gelbe Blütenfarbe der roten, blauen oder violetten entschieden vor; die einzelnen Arten dieser Gruppe sind an wenige, ganz bestimmte Nährpflanzen, zuweilen nur an eine einzige gebunden und, wo diese fehlen, finden sich auch diese ihre blütenbesuchenden Insekten nicht.

ad 3. Die hemitropen Lepidopteren haben eine ziemlich starke Vorliebe für die Blumengesellschaften und zwar, wie es scheint, für die roten, blauen und violetten.

ad 4. Die hemitropen Dipteren haben eine Vorliebe für weisse(!) Blumen mit halbverborgenem Honig (neuer Befund!).

ad 5. Die allotropen Dipteren bevorzugen nächst den Blumengesellschaften die Blumen mit halbverborgenem und blossliegendem Honig, insbesonders die weissen und gelben.

V. Verteilung der Insektengruppen auf die Blumenklassen.

	Eutrope				Hemitrope						Allotrope							
	Lepidopteren		Hymenopteren				Lepidopteren		Dipteren				Coleopteren		Sonstige Insekten		Summa	
		%		%		%		%		%		%		%		%		%
1. Wind- und Pollenblumen	—	—	3	1,3	4		1	0,5	5	2,6	6	3,6	1		2		22	2,8
2. Bienen mit freiliegendem Honig	—	—	1	0,5	1		1	0,5	19	10,0	11	7,0	2		1		36	4,6
3. Blumen mit halbverborgenem Honig	—	—	20	8,5	6	unbrauchbar	11	8,5	39	20,5	47	29,9	7	unbrauchbar	1	unbrauchbar	131	16,5
4. Blumen mit verborgenem Honig	—	—	42	18,3	2		24	18,5	26	14,5	18	12,0	3		—		115	14,0
5. Blumengesellschaften	—	—	48	20,9	20		58	44,5	88	46,3	74	46,0	2		3		293	37,2
6. Bienen- und Hummelblumen	—	—	110	47,6	7		28	21,5	5	2,6	5	0,3	0		1		157	20,0
7. Falterblumen	7	100	8	3,5	1		9	7,0	7	3,5	3	0,2	1		3		39	4,9
	7	100	232	100	41	—	132	100	189	100	164	100	16	—	11	—	792	100

ad 1. Die gelben Pollenblumen werden mit Vorliebe von hemitropen Hymenopteren aufgesucht.

ad 3. Die Blumen mit halbverborgenem Honig werden mit ganz besonderer Vorliebe von allotropen Dipteren aufgesucht und erst in zweiter Linie von hemitropen.

ad 4. Die Blumen mit verborgenem Honig werden in erster Linie von eutropen Hymenopteren, in zweiter von hemitropen Lepidopteren und Dipteren, in dritter von allotropen Dipteren besucht.

ad 5. Bestätigung der früheren Beobachtung.

ad 6. Ebenso.

ad 7. Die Falterblumen werden in erster Linie von eutropen und hemitropen Schmetterlingen (41%), in zweiter von eutropen Bienen besucht.

Aus der letzten Kolonne ergiebt sich, dass die Blumengesellschaften von allen Blumenklassen den bei weitem meisten Insektenbesuch erhalten, die Bienen- und Hummelblumen, sowie die Blumen mit halb- und ganz verborgenem Honig einen geringeren, die Blumen mit freiliegendem Honig und die Falterblumen einen noch geringeren, die Pollenblumen den geringsten Besuch haben.

VI. Zusammenfassung der neuen Ergebnisse. Zu den 25 im Hauptwerke angeführten Sätzen werden, infolge neuerer weiterer Beobachtungen, zu vier Verbesserungen und vier neue Sätze angeführt.

ad 15a. Die eutropen Hymenopteren bevorzugen in hohem Grade die Blumenklasse: Bienen- und Hummelblumen.

26. Die eutropen Schmetterlinge besuchen nur Falterblumen und zwar die in der Dämmerung fliegenden nur Nachtfalterblumen, die auch am Tage fliegenden auch Tagfalterblumen.

27. Die hemitropen Hymenopteren besuchen meist nur wenige Pflanzenarten (sie sind zuweilen sogar an nur eine einzige Art gebunden), viele von ihnen bevorzugen die weisse und gelbe Blütenfarbe.

16a. Die Bevorzugung der Blumengesellschaften durch die hemitropen Schmetterlinge erstreckt sich besonders auf die roten, blauen und violetten.

28. Die hemitropen Dipteren bevorzugen nächst den Blumengesellschaften die Blumen mit halbverborgenem Honig.

29. Die allotropen Dipteren bevorzugen nächst den Blumengesellschaften die Blumen mit halbverborgenem und mit freiliegendem Honig und zwar besonders die weissen und gelben.

17a. Die gelben Pollenblumen werden auch mit Vorliebe von hemitropen Hymenopteren aufgesucht.

19a. Die Blumen mit halbverborgenem Honig werden nach den neueren Beobachtungen mit ganz besonderer Vorliebe von allotropen Dipteren aufgesucht und erst in zweiter Linie von hemitropen.

Es bedarf noch weiterer Beobachtungen, um eine feste Regel für den Besucherkreis dieser Blumenklasse auf den Inseln festzustellen.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Knuth, P., Die Blütenbesucher derselben Pflanzenart in verschiedenen Gegenden. Ein Beitrag zur blütenbiologischen Statistik. Beilage zum Programm der Ober-Realschule zu Kiel, I. Hälfte, 1895, II. Hälfte, 1896, 30 p.

Verf. wählt aus den bisherigen Beobachtungen 100 Pflanzenarten aus, die er den Arbeiten von H. Müller (Alpen, Westfalen), E. Löw (Brandenburg), P. Knuth (Schleswig-Holstein, Friesische Inseln), Mac Leod (Belgien, Pyrenäen), Ch. Robertson (Illinois), C. Verhoeff (Thüringen), dann von Aurivillius (Schweden) u. s. w. entnimmt, und die sich biologisch folgendermassen verteilen: Windblüten 17, Pollenblumen 8, offene Honigblumen 10, Blumen mit teilweiser Honigbergung 12, Blumen mit verborgenem Honig 12, Blumengesellschaften 16, Bienenblumen 20, Falterblumen 5. Dann gliedert er die Besucher folgendermassen:

Vögel	Eutrope		Sphingiden,
		Hymenoptera	*Apis*, *Bombus*, *Psithyrus*, Langrüsselige Bienen,
	Hemitrope		Kurzrüsselige Bienen und langrüsselige Wespen.
Insekten			Grossschmetterlinge,
		Diptera	Syrphiden, Bombyliden, Conopiden,
	Allotrope		Musciden, Empiden etc.
			Hymenopteren und kurzrüsselige Wespen, Coleopteren, Sonstige Insekten.

Die Hauptresultate dieser biologisch sehr interessanten Arbeit werden in folgenden zwei Sätzen zusammengefasst:

1. „Je ausgeprägter eine Blume ist, d. h. je verwickelter ihre Blüteneinrichtung ist, und je tiefer sie den Honig birgt, desto weniger sind die Blütenbesucher von der Insektenfauna eines Gebietes abhängig, desto mehr gehören sie überall denselben oder ähnlichen blumentüchtigen Arten an.

2. Je flacher und oberflächlicher die Lage des Honigs ist, desto wechselnder ist der Blumenbesuch in den verschiedenen Gegenden, desto mehr ist er von der für das betreffende Gebiet charakteristischen Insektenwelt abhängig." K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Lepidoptera.

Eimer, G. H. Th., Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen. II. Theil. Eine systematische Darstellung der Abänderungen, Abarten und Arten der Schwalbenschwanzähnlichen Formen der Gattung *Papilio*, unter Mitwirkung von K. Fickert. VIII. 153 p. gr. Fol. mit 4 Taf. in Farbendruck und 7 Abbildungen im Text. Jena (G. Fischer) 1895.

Dem 1889 erschienenen I. Teil seines Werkes über Artbildung u. s. w. bei den Schmetterlingen, der die Segelfalterähnlichen Formen der Gattung *Papilio* behandelte, hat Eimer nunmehr einen zweiten Teil folgen lassen, welcher neue Beweise für seine in der „Entstehung der Arten“ (Jena 1888) niedergelegte Lehre vom organischen Wachsen der Lebewelt beibringt.

In dem „Allgemeine Ergebnisse“ betitelten ersten Abschnitt seines Buches behandelt er zuerst „die geographische Verbreitung und deren Bedeutung für die Entstehung der Arten“. Es werden bei den Schwalbenschwänzen drei Gruppen unterschieden: die *turnus*-, *machaon*- und *asterias*-Gruppe. Die Glieder der ersten Gruppe sind mit Ausnahme des ziemlich abweichenden *P. alexanor* Nordamerikaner, welche durch *P. eurymedon* aus Kalifornien ihren Anschluss an die früher behandelten Segelfalter finden. Die *machaon*-Gruppe ist weiter verbreitet, über die ganze nördliche gemässigte Zone. Die *asterias*-Gruppe endlich umfasst hauptsächlich wieder Nordamerikaner; nur einzelne Arten derselben finden sich auch in Südamerika.

Bei den Schwalbenschwänzen sowohl, wie bei den Segelfaltern liegen die Beziehungen der geographischen Verbreitung zur Artbildung offen zu Tage und damit auch der Einfluss der äusseren Verhältnisse auf die Umbildung der Formen. Es ist überall die Genepistase, das Stehenbleiben auf bestimmten Stufen der Entwickelung, welche die Artbildung bedingt. Vor allem aber ist es die bestimmt gerichtete Entwickelung, die Orthogenesis, welche zu Abänderungen, Abarten und schliesslich zu Arten führt. Die letztere kommt um so mehr zum Ausdruck, je weiter die betreffenden Glieder einer Art vom Verbreitungsmittelpunkt derselben entfernt sind.

Nachdem kurz die Verbreitung der einzelnen Segelfaltergruppen, welche ausführlich im I. Teil behandelt worden sind, besprochen ist, geht Eimer zu der eigentümlichen Thatsache über, dass in ganz entfernten Gegenden sich aus einer gemeinsamen Stammform auf Grund derselben Entwickelungsrichtung (*P. turnus* in Nordamerika, *P. alexanor* in Europa-Asien) auf Grund unabhängiger Entwicke-

lungsgleichheit, Homöogenesis, ähnliche Formen herausbilden können.

Während sonst im allgemeinen bei den Tieren männliche Präponderanz herrscht, d. h. die Männchen den Weibchen in der Entwickelung vorangehen, finden wir bei einzelnen Formen der schwalbenschwanzartigen *Papilio*'s weibliche Präponderanz, welche zu gleicher Zeit schöne Beispiele für sprungweise Entwickelung (Halmatogenesis) bietet. Des Weiteren zeigt aber die geographische Verbreitung, wie einzelne Formen in einzelnen Eigenschaften auf verschiedenen Stufen der Entwickelung stehen bleiben können, eine Thatsache, welche mit dem Namen Heterepistase belegt wird.

Der zweite Abschnitt des allgemeinen Teiles behandelt die „Entstehung neuer Arten mitten im Verbreitungsgebiete der Stammformen, entweder allmählich oder durch sprungweise Entwickelung, Halmatogenesis.“ Hier wird zuerst auf die Bedeutung, welche das Geschlecht für die sprungweise Entwickelung hat, hingewiesen und weiter auf die Jahreszeitenabartungen, welche den Einfluss der Temperatur auf die letztgenannte Umbildungsart zeigen. Des Weiteren kommt dabei aber noch die Wechselbezüglichkeit, Korrelation, in Betracht, welche die von Eimer so genannte kaleidoskopische Umbildung hervorruft. Durch die sprungweise Entwickelung wird räumliche Trennung für die Artbildung unnötig gemacht, sie verhindert eben das Wiederaufgehen der neuen Form in der Stammform.

Sodann wird die „Begünstigung der Trennung der Organismenkette in Arten und der Entstehung solcher mitten im Verbreitungsgebiete der Stammformen durch korrelative Befruchtungsverhinderung oder Kyesamechanie“ behandelt. Schon vor Jahren[1]) hatte Verf. darauf hingewiesen, dass mit dem Auftreten äusserlich sichtbarer neuer Eigenschaften der Organismen auch Veränderungen von Samen und Ei vor sich gehen können, welche eine Befruchtung zwischen der neu entstandenen Form und der Stammform unmöglich machen, und später hat Romanes[2]) denselben Gedanken ausgesprochen und darauf seine Theorie von der „physiological selection“, im Gegensatz zur Darwin'schen Lehre von der Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl, aufgestellt. Diese Wirkung der Kyesamechanie wird nun näher ausgeführt und

[1]) Zool. Studien auf Capri II. *Lacerta muralis coerulea,* Leipzig (Engelmann) 1874. p. 45 ff.; Zool. Unters. mit bes. Berücks. der Biologie. Würzburg (Stahel) 1874. p. 42; auch Entstehung d. Arten I. p. 45.

[2]) Journ. Linn. Soc. Zool. 1886.

sodann zur „Trennung der Organismenkette in Arten durch Entwickelungsstillstand, Genepistase“ übergegangen.

Die Entwickelungsrichtungen, welche durch äussere Einwirkungen auf die physiologischen, im Organismus gelegenen Verhältnisse (innere Ursachen) hervorgerufen werden, schreiten so lange unaufhaltsam fort, als jene Einwirkungen und innere Ursachen fortdauern, oder bis die ersteren ihren Einfluss auf einen gegebenen Organismus erschöpft haben: ist eines von beiden geschehen, so tritt Entwickelungsstillstand ein. So werden z. B. sehr beständige äussere Verhältnisse Entwickelungsstillstand hervorrufen, indem sie die Eigenschaften der gegebenen Form festigen. Räumliche Trennung ist dabei nicht nötig. Die Arten sind in der Entwickelung mehr oder weniger stehengebliebene oder vorgeschrittene Glieder der Organismenkette.

Hierauf werden „die Entwickelungsrichtungen der Schwalbenschwänze“, auf welchen Abschnitt hier des Näheren nicht eingegangen werden kann, besprochen. Nur soviel sei bemerkt, dass in der *asterias*-Gruppe ganz allmählich sich Formen herausgebildet haben wie *P. asterias,* welche in ihren Haupteigenschaften fast vollkommen der dimorphen Form des *P. turnus*, dem *P. glaucus* ♀ gleichen. Letztere ist also durch sprungweise Entwickelung auf das gleiche Stadium gekommen wie *asterias* durch allmähliche.

Verf. sieht durch die von ihm behandelten Schmetterlinge und ihre Abartungen seine Lehre vom organischen Wachsen auf Grund bestimmt gerichteter Entwickelung bestätigt, findet dagegen nichts, auch nicht das Kleinste, was hinwiese auf Wirkung des Darwinismus, der natürlichen Zuchtwahl, von dem vollkommenen Widerspruch aller Thatsachen gegen die Weismann'schen Spekulationen nicht zu reden. Die Schmetterlinge zeigen jedem, der sehen will, Ohnmacht der Naturzüchtung.

Die „Ergebnisse der künstlichen Zucht in Wärme und Kälte und deren Beziehung zu den Untersuchungen über Artbildung und die Verwandtschaft bei den Schmetterlingen“ werden sodann besprochen. Die u. a. von Standfuss (vergl. Zool. C.-Bl. II. p. 49) in Zürich angestellten, umfangreichen Versuche über Zucht von Schmetterlingen in Wärme und Kälte haben zu dem Ergebnis geführt, dass die in Wärme gezogenen Formen denen gleichen, welche in der freien Natur in wärmeren Gegenden vorkommen oder Sommerformen sind, während die kalt gehaltenen sich an unsere Winterformen, bezw. an in kälteren Gegenden vorkommende anschliessen. Es sind also die Entwickelungsrichtungen, welche die Abänderungen der Falter nach künstlicher Temperaturein-

wirkung einhalten, ganz dieselben, wie diejenigen, welche die nämlichen Falter nach ihrer geographischen Verbreitung zeigen. Weiter die „Ausstellungen des Herrn Erich Haase am Inhalt des ersten Teiles dieses Werkes“ betreffend, sei auf das Original selbst verwiesen.

Der letzte Abschnitt des allgemeinen Teiles behandelt: „Verkleidung (Mimicry)“. Eimer geht hierbei davon aus, dass die sog. Mimicry nur auf Grund der von ihm vertretenen Herrschaft bestimmter Entwickelungsrichtungen, insbesondere auf Grund unabhängiger Entwickelungsgleichheit erklärt werden kann. Denn eine Entstehung von Arten durch natürliche Zuchtwahl giebt es nicht, nur eine Erhaltung schon entstandener Eigenschaften durch natürliche Zuchtwahl. Es giebt nun aber auch weit von einander lebende, nicht unmittelbar verwandte Formen, welche sich so ähnlich sind, wie dies nur von der Zuchtwahlmimicry verlangt werden kann, und dann giebt es auch Fälle, in welchen ähnliche nicht blutsverwandte Arten vorkommen, ohne dass eine derselben geschützt wäre. Nachdem nun noch die von Hahnel in seinen „Entomologischen Erinnerungen“ ausgesprochenen, teilweise mit den Eimer'schen sich vollkommen deckenden Ansichten über Entwickelung, bezw. Mimicry erwähnt sind, kommt Verf. zu dem Schluss, dass in den meisten Fällen, in welchen von Mimicry geredet wird, es sich gar nicht um diese, sondern eben um Entwickelungsgleichheit handle.

Von der *turnus*-Gruppe sind auf Taf. V abgebildet und werden im besonderen Teil beschrieben: *Papilio turnus* L., *P. pilumnus* Boisd., *P. alexanor* Esp., *P. eurymedon* Boisd. und *P. daunus* Boisd. Auf Taf. VI finden wir *Papilio machaon* L., *P. machaon* var. *hippocrates* Feld., *P. machaon* var. *oregonia* Edw., *P. machaon* var. *sphyrus* Hübn., *P. machaon aestivus* var. nov., *P. machaon* var. *asiatica* Men., *P. zolicaon* Boisd., *P. hospiton* Géné, *P. xuthus* L. und *P. xuthus* var. *xuthulus* Brem. Im Texte werden ausserdem nachfolgende neuen Abarten von *P. machaon* beschrieben: *P. machaon bilineatus* und *P. machaon pendjabensis*. Auf Taf. VII und VIII sind die Glieder der *asterias*-Gruppe abgebildet und zwar auf Taf. VII: *P. bairdii* Edw., *P. brevicauda* Saund., *P. americus* Koll., *P. indra* Reak., *P. hellanichus* Hew., *P. asterioides* Reak. und *P. nitra* Edw.; auf Taf. VIII: *P. troilus* L., *P. palamedes* Dru., *P. asterias* var. *calverleyi* Grote und der zur *turnus*-Gruppe gehörige *P. turnus* var. *glaucus* L. Ausserdem ist noch im Texte beschrieben *P. mediocauda* nov spec.

K. Fickert (Tübingen).

Hymenoptera.

Giard, A., Sur quelques espèces nouvelles des Hyménoptères parasites. In: Bull. Soc. Entom. France 1895, p. LXXIV—LXXX.

Beschreibt: *Hemiteles pardosae* n. sp. aus *Pardosa* spec. von Saint Valery-sur Somme, *Perilitus sicheli* n. sp. aus *Timarcha tenebricosa* Fabr. von Saint-Valery-en Caux, *Telenomus acrobates* n. sp. aus *Chrysopa* von Vaucroze in der Provence, die

erste Proctotrupide aus einem Neuropteron, *Hadronotus bolivari* n. sp. aus *Phyllomorpha laciniata* Vill. Überall, besonders aber bei der letzten Art, wird biologisches Detail beigebracht, allerdings ohne Hinweis auf bereits bekannte Analogien. K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Giard, A., Observations (sur le travail de Mr. Heim „Observations sur les galles produites sur Salix babylonica par *Nematus salicis*, in: Ann. soc. entom. France 1893 p. 347—372" —) In: Bull. Soc. Entom. France 1894, p. XXX—XXXII.

Macht in dankenswerter Weise darauf aufmerksam, dass diese ganze Monographie sich auf ein ganz anderes, also hier unrichtig bestimmtes Tier bezieht, nämlich auf *N. gallicola* Westw. = *N. vallisnierii* Hartig, aber keineswegs auf den nicht cecidiogenen *N. salicis* L. und berichtigt die Angaben von Heim in mehreren histologischen und biologischen Punkten.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Vertebrata.

Pisces.

Fürbringer, M., Über die mit dem Visceralskelett verbundenen spinalen Muskeln bei Selachiern. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. XXX. N. F. XXIII, 1895, p. 127—135.

Die ventrale Längsmuskulatur der Kiemenregion bei Selachiern und Holocephalen (Mm. coraco-branchialis, coraco-hyoideus und coraco-mandibularis) bilden eine „einheitliche spinale Muskelgruppe". Dieselbe wird versorgt von den ersten Spinalnerven und einem Teil der spino-occipitalen Nerven. Als „spino-occipitale Nerven" bezeichnet Verf. die sog. ventralen Vaguswurzeln. Durch diese Bezeichnung sind dieselben charakterisiert als spinale Nerven, die in den Verband der Occipitalregion des Craniums übergingen. Der Vagus selbst beteiligt sich nicht an der Versorgung der ventralen Längsmuskulatur.

Die Letztere ist durch Septen gegliedert; in der Zahl der Myomeren und der zu der Muskulatur tretenden Nervenwurzeln besteht im allgemeinen keine Übereinstimmung, ein Beweis für metamere Verschiebungen, wie sie in der ganzen ventralen Rumpfmuskulatur nachweislich sind.

Der M. subspinalis, der nach Vetter vom Vagus innerviert werden soll, wird bei Haien und Holocephalen durch spino-occipitale Nerven versorgt. „Der Subspinalis ist danach ein spinaler hypaxonischer Muskel, der, wie die Notidaniden wahrscheinlich machen, erst sekundär mit dem Kiemenskelett in Verbindung getreten ist."

Bei den Mm. interarcuales ist streng zwischen den Interarcuales II und III und Interarcuales I zu scheiden. Erstere werden vom Glossopharyngeus und Vagus, letztere dagegen von Zweigen der Nn. spino-occipitales und bisweilen auch vom N. spinalis I versorgt; die Interarcuales I gehören also gleichfalls zur spinalen Visceralmusku-

latur. Verf. schlägt vor die Interarcuales I als Interbasales, die cerebralen Interarcuales II und III als Arcuales dorsales zu bezeichnen.

„Es stellen sich somit den echten primordialen cerebralen Visceralmuskeln der Selachier als neue spinale resp. ursprünglich spinale Komponenten derselben die ventralen Längsmuskeln, der M. subspinalis und die Mm. interbasales gegenüber. Nach ihrer Lage können die ventralen Längsmuskeln auch hypobranchiale spinale Visceralmuskeln, die dorsalen Mm. subspinales und interbasales als epibranchiale spinale Visceralmuskeln benannt werden.“

Das von Vetter aufgestellte System der Visceralmuskulatur wird durch das folgende ersetzt:

A. Craniale oder cerebrale Muskeln, ursprüngliche Quer- oder Ringmuskeln, Innervation durch die cerebralen Nn. trigeminus (V), facialis (VII), glossopharyngeus (IX) und vagus (X).

1. Constrictor arcuum visceralium inkl. Constrictor superficialis dorsalis et ventralis (V—X), Levator labii superioris (V), Levator maxillae superioris (V), Levator palpebrae nictitantis (V), Levator rostri (VII), Levator hyomandibularis (VII), Depressor rostri (VII), Depressor mandibularis hyomandibularis (VII), Interbranchiales (IX, X) und Trapezius (X).
2. Arcuales dorsales (IX, X).
3. Adductores inkl. Adductor mandibulae (V) und Adductores arcuum branchialium (IX, X).

B. Spinale Muskeln, ursprüngliche Längsmuskeln, Innervation durch Nn. spino-occipitales und spinales.

a) Epibranchiale spinale Muskeln, im dorsalen Bereiche des Visceralskelettes,

4. Subspinalis (Nn. spino-occipitales).
5. Interbasales (Nn. spino-occipitales und mitunter N. spinalis I).

b) Hypobranchiale spinale Muskeln, im ventralen Bereiche des Visceralskelettes.

6. Coraco-arcuales inkl. Coraco-branchiales, Coracohyoideus und Coracomandibularis (Nn. spinales und z. T. letzter oder letzte Nn. spino-occipitales).

O. Seydel (Amsterdam).

Laguesse, E., Sur le pancréas du Crénilabre et particulièrement sur le pancréas intrahépatique. In: Révue biol. du Nord de la France. T. VII. 1895, p. 343—362. Mit 1 Tafel.

Schon durch frühere Autoren, vor allem Legouis[1]), ist gezeigt worden, dass bei der Mehrzahl der Teleosteer das Pancreas nicht eine kompakte Drüsenmasse bildet, sondern sich von einem centralen Teile aus weit in der Bauchhöhle verbreitet und sogar mit der Pfortader in das Innere der Leber eindringt (*Cyprinus carpio*). Es ist beachtenswert, dass diese Neigung des Pancreas zu weiterer Ver-

[1]) Legouis: Recherches sur les tubes de Weber et sur le pancréas des poissons osseux. In: Ann. sc. nat. Zool. 1873.

teilung innerhalb der Bauchhöhle sich auch bei höheren Wirbeltieren nachweisen lässt.

Laguesse zeigt nun, dass bei dem Pharyngognathen *Crenilabrus melops* diese „diffuse" Verteilung des Pancreasgewebes in der Bauchhöhle einen extremen Grad erreicht hat. Die Drüse besitzt trotzdem nur einen Ausführgang, der mit einer ampullenartigen Erweiterung unmittelbar neben dem Ductus choledochus oder mit ihm zusammen mündet. In der Nähe der Mündung findet sich eine etwas kompaktere Masse von Pancreasgewebe, die den Leberausführungsgang ringartig umfasst und nach verschiedenen Richtungen ausgiebig verästelte Stränge und Züge entsendet. Diese schliessen sich besonders an die Gefässe und vor allem die Venen an. Die Pfortader und ihre Äste erhalten eine vollkommene Scheide von Drüsengewebe und dieser Überzug begleitet sie ins Innere der Leber bis zu ihren feinsten Verzweigungen (ähnlich auch bei *Syngnathus*). Dabei ist das die Vene umscheidende Pancreasgewebe von dem Lebergewebe völlig gesondert. Zwischen beide schieben sich weite Lymphräume ein. Die ganze Drüse zeigt einen tubulösen Aufbau mit netzartigen Verbindungen zwischen den Schläuchen.

Laguesse fand im Pancreas endlich auch die sogen. Langerhans'schen Inseln, d. h. ziemlich umfangreiche Körper, gebildet von soliden, gewundenen Strängen polyedrischer grosser Zellen, zwischen denen weite Kapillaren verlaufen. Bisher waren diese Bildungen nur bei höheren Wirbeltieren bekannt geworden.

E. Göppert (Heidelberg).

Reptilia.

Calmette, A., 1. Contribution à l'étude du venin des serpents. Immunisation des animaux et traitement de l'envenimation. In: Ann. Institut Pasteur, 8. Année, 1894, p. 275—291. — 2. Contribution à l'étude des venins, des toxines et des sérums antitoxiques. Ibid. 9. Année, 1895, p. 225—251.

Der Verf. (1) hat mit dem Gifte von *Naja tripudians*, *Hoplocephalus curtus*, *Pseudechis porphyriacus* und *Vipera berus* teils in frischem, teils in trockenem Zustande experimentiert und namentlich die Wirkung der Hitze und verschiedener Chemikalien auf Schlangengift geprüft. Alle Schlangengifte verlieren ihre toxische Kraft bei Temperaturen von etwa 100°; geringere Hitzegrade schwächen deren lokale Wirkungen und nehmen ihnen zugleich einen Teil ihrer toxischen Kraft. Während Soda- und Potaschelösungen die Giftwirkung gänzlich aufheben, wirken sauerstoffhaltiges Wasser, phosphorige Säure, Schwefelwasserstoff und verdünnte Salzsäure, sowie viele Salze der Alkalien

in keiner Weise auf Schlangengift ein. Dagegen erweisen sich die unterchlorigsauren Salze der Alkalien und alkalischen Erden als Gegengifte; subkutan injiziert heben sie selbst nach längerer Zeit giftige Bisswirkungen auf. Am meisten empfiehlt sich bei Bissfällen eine Lösung von unterchlorigsaurem Kalk, die weniger Schmerzen verursacht als die Hypochlorite von Natrium und Kalium. Selbst 20—30 Minuten nach dem Bisse tritt bei Anwendung von Chlorkalkinjektionen („hypochlorite de chaux") noch sehr häufig Heilung ein. Weniger geeignet ist Goldchlorid. Ob alle diese Chlorverbindungen dadurch wirksam sind, dass sie das Schlangengift direkt chemisch verändern, oder ob sie, wie der Verf. anzunehmen geneigt ist, das Blut und dessen lebende Zellen beeinflussen, ist vorläufig noch unaufgeklärt. Schon früher hatte Calmette gezeigt, dass man Tiere gegen Brillenschlangengift immun machen könne, und dass ein gegen irgend ein Schlangengift immunisiertes Tier sich auch gegen das Gift anderer Schlangen widerstandsfähig erweist. Immun gegen die Giftwirkung kann man die Tiere machen entweder durch Gewöhnung an kleine, allmählich steigende Gaben des Giftes, wie es Phisalix und Bertrand gethan haben, oder durch Mischung von Hypochloriten der Alkalien oder von Goldchlorid mit dem Gifte und subkutane Einspritzung dieser Flüssigkeit, oder aber durch Injektionen von Gift, das durch Hitze abgeschwächt ist. Die erstgenannte Methode ist gut und sicher, aber langwierig und schwer zu überwachen; es dauert mindestens vier Wochen, bis ein Tier gegen die einmalige tötliche Gabe von Cobragift immunisiert ist. Die zweite Methode, die der Abschwächung des Giftes durch Erhitzung auf 80° und Injizierung dieses geschwächten Giftes bewirkt schon in 48 Stunden eine Immunisierung der Versuchstiere. Die sicherste und einfachste Methode ist aber die, Kaninchen in Intervallen von fünf Tagen allmählich Gaben von 2 mgr Cobragift, das mit schwachen Lösungen von Chlorkalk versetzt worden ist, unter die Haut zu spritzen und die zugesetzten Chlorkalkmengen nach und nach zu verringern. Nach vier Wochen etwa erhält man dann Versuchstiere, die auf Einspritzungen von 2 mgr reinem Cobragift nicht reagieren. Aber auch ohne Zusatz von Schlangengift lässt sich Immunisation erreichen, wenn man Chlorkalk oder einige andere Stoffe den Versuchstieren in kleinen Mengen vier oder fünf Tage lang einmal täglich subkutan injiziert. Diese Methoden haben es dem Verf. ermöglicht, schliesslich Kaninchen zu erhalten, die innerhalb 8 Monaten 30—35 mgr Cobragift in sich aufgenommen hatten und trotzdem vollkommen gesund sind. Sehr wichtig sind nun weiter die Beobachtungen, die Calmette über das Serum der immunisierten Tiere veröffentlicht hat, und die gleichzeitig auch von Phisalix

und Bertrand gemacht geworden sind. Wenn man in einem Reagenzglase 1 mgr Cobragift oder 4 mgr Viperngift mit einer kleinen Menge von Serum eines immunisierten Kaninchens mischt und dieses Gemisch einem frischen Kaninchen einimpft, bleibt dieses vollkommen gesund. Aber es ist nicht einmal nötig, dass das Serum von einem Tier herrührt, das gegen das Gift immunisiert ist, mit dem man es später injizieren will: das Serum eines gegen Cobragift immunisierten Tieres wirkt sogar als Gegengift ohne Unterschied gegen die verschiedensten anderen Gifte. Und diese Wirkung des Serums zeigt sich sowohl im Organismus vor oder nach der Vergiftung, als auch im Reagenzglase; es erweist sich als ein Präventivmittel und zugleich als absolutes Gegengift. Die erlangte Immunität, die anfangs sehr bedeutend ist, verschwindet übrigens rasch wieder und hält nie länger als etwa sechs Tage an; auch schwindet die antitoxische Wirkung des Serums bei einer Erhitzung auf 60°. Den Schluss der wichtigen Arbeit bilden Angaben über die klinische Behandlung bei Schlangenbiss für jetzt und für die Zukunft. Kaninchen, die durch 1 mgr Cobragift unfehlbar getötet werden, ertragen diese Giftmenge, wenn sie ½, ¾ oder 1 Stunde nach der Vergiftung 5 ccm antitoxisches Serum eingespritzt erhalten. Es steht fest, dass diese Heilmethode mit antitoxischem Serum alle Mittel weit überragt, die bis jetzt gegen Schlangenbiss angewandt worden sind; aber noch fehlt das Experiment am lebenden Menschen. Hoffentlich wird diese Lücke in unserer Kenntnis recht bald ausgefüllt. Wäre das nicht für einen Arzt in Britisch-Ostindien, wo die Sterblichkeit infolge von Schlangenbiss eine so grosse (22000 Menschen jährlich!) sein soll — was Ref. übrigens stets bezweifelt hat — ein besonders dankbares Feld experimenteller Untersuchung? In Zukunft wird man bei Bissfällen von Giftschlangen Serum von mit Schlangengift immunisierten Tieren als Gegenmittel anwenden, und der Verf. stellt bereits Proben von solchem antitoxischem Serum den Ärzten der französischen Kolonien für Heilzwecke zur Verfügung.

In der Fortsetzung seiner Studien (2) beschäftigt sich Calmette in erster Linie mit der Wirkung des frischen Giftes von *Naja tripudians* und *haje*, *Crotalus durissus*, *Bothrops lanceolatus* und *Cerastes* und des eingetrockneten Giftes von *Pseudechis porphyriacus*, *Hoplocephalus curtus* und *variegatus*, *Acanthophis antarcticus* und *Trimeresurus viridis*. Er fand, dass diese Gifte nicht bloss in ihrer Wirkung je nach der Species variieren, sondern dass auch die Giftigkeit des Sekretes einer und derselben Schlangenart — namentlich infolge von kürzerer oder längerer Fastenzeit — merklich wechselt. Versuche, die er an *Naja haje* und *tripudians* angestellt hat, bestätigen die

Thatsache, dass beim Fasten das Sekret der Giftdrüsen sich erheblich konzentriert. Weiter macht der Verf. genaue Mitteilungen über die Giftmenge, die beim Bisse entleert wird, und über das Gewicht des Sekretes, das sich in den Drüsen vorfindet, im frischen und im eingetrockneten Zustande bei den verschiedenen untersuchten Schlangen. Die Trockenkörper im Schlangengifte schwanken im allgemeinen von 20—35% des Flüssigkeitsgewichtes. Die tötliche Kraft ist sehr verschieden, je nach der Schlangenart, die man beissen lässt, je nach der Tierspecies, die gebissen wird, und je nach der Konzentration des Giftes, die abhängig ist von dem Umstande, ob die Schlange längere Zeit gefastet hat oder nicht. Die letztere Thatsache ist ja auch in Übereinstimmung mit Beobachtungen, die man an *Vipera berus* hat machen können; nach der Winterruhe, im Frühjahr, ist ihr Biss gefährlicher als im Herbste. — In früheren Arbeiten hatte der Verf. gezeigt, dass man das Serum mit Gift immunisierter Säugetiere als vorbeugendes Gegengift oder als Heilmittel benutzen kann. Die antitoxische Wirkung trat bei der Mischung mit Gift im Reagenzglase an Serum von kleinen Nagern, die mit der Hälfte der tötlichen Gabe geimpft worden waren, schon nach 5—6 Tagen der Immunisierung deutlich hervor. Aber um das Serum als Schutzmittel gegen den Giftbiss und als Heilmittel benutzen zu können, ist eine langwierige Reihe von Impfungen notwendig; alle zwei oder drei Tage müssen mindestens 4—5 Wochen lang anfangs sehr schwache, später stärkere Dosen vacciniert werden, und die Versuchstiere sind sehr sorgfältig auf ihren Gesundheitszustand hin zu beobachten. Nach Beendigung dieser Trainierung vertragen sie freilich eine doppelte tötliche Gabe, und man kann mit noch grösseren und fortwährend steigenden Giftmengen arbeiten, wenn man die Impfungen in Pausen von 8—10 Tagen vornimmt. Calmette ist durch fortgesetzte Immunisierung jetzt dazu gelangt, seine Kaninchen an wahrhaft kolossale Giftmengen zu gewöhnen. Nach einem Jahre vertrug ein Kaninchen ohne Beschwerde 40 mg Gift der *Naja tripudians* in einer einzigen Impfung, eine Giftmenge, die genügt, um unter gewöhnlichen Umständen 80 Kaninchen von 2 kg Gewicht oder 5 Hunde töten. Fünf Tropfen Serum dieser Tiere neutralisieren im Reagenzglase die Giftwirkung von 1 mg *Naja*-Gift vollkommen. In ähnlicher Weise hat der Verf. zwei Esel immunisiert, von denen 0,5 ccm Serum schliesslich 1 mg Cobragift neutralisierte. Wurden 4 ccm dieses Serums vier Stunden vor der Einspritzung einer doppelt tötlichen Gabe einem Tiere subkutan beigebracht, so blieb dieses sicher am Leben. Das auf diese Weise erhaltene Eselserum hat gegen alle Schlangengifte gleiche antitoxische Wirkung; auch das Gift der Crotaliden, der Viperiden und der australischen Giftnattern

wird dadurch paralysiert. Die Lokalwirkungen sind bei dem Gifte von *Crotalus durissus*, *Bothrops lanceolatus* und *Cerastes* heftiger als bei den Giftnattern Australiens, was sich selbst an immunisierten Tieren bemerken lässt. Erhitzung des Giftes auf 80° nimmt ihm aber einen grossen Teil dieser Lokalwirkungen, ohne es wesentlich in seiner toxischen Kraft zu beeinträchtigen. Schon sehr schwache Lösungen von Kalkhypochlorit oder von Goldchlorid heben seine Giftwirkung auf. Als Lokalbehandlung für Bisse empfiehlt Calmette daher Waschungen und subkutane Einspritzungen mit im Verhältnis von 1 : 60 verdünnter Chlorkalklösung. Schon länger bekannt ist, dass das Blut von *Vipera berus*, *Salamandra*, *Bufo* und *Naja* diese Tiere gegen fremden Giftbiss immun macht. Der Verf. weist nun nach, dass diese Eigenschaft sämtlichen Giftschlangen zukommt und dass die toxische Kraft bei allen Arten die gleiche ist, wie verschieden auch die Drüsensekrete derselben sind. Die toxische Wirkung des Schlangenblutes rührt aber nicht her von der Anwesenheit von Schlangengift „in natura“ in dieser Flüssigkeit, sondern es muss dasselbe einen andern, noch unbekannten Körper, „un principe diastasique toxique particulier“, enthalten, der bereits bei einer Erhitzung auf 68° seine Giftwirkung verliert. Auch hat das Schlangenblut bei der Injektion andere Folgewirkungen wie das Schlangengift; so tötet es namentlich langsamer und zeigt stärkere lokale Einwirkungen. Neu angestellte Versuche zeigten ausserdem, dass die Giftigkeit des Blutes eines Reptils durch antitoxisches Serum aufgehoben werden kann, ohne dass die Abscheidung der Giftdrüsen ihre giftige Wirkung verliert. Andere Versuche wurden zu dem Zwecke angestellt um nachzuweisen, ob mit Drüsengift geimpfte Tiere gegen Intoxikation durch Schlangenblut geschützt sind, und ob umgekehrt Tiere, die mit einer nicht tötlichen Gabe von Schlangenblut geimpft waren, sich gegen Schlangenbiss widerstandsfähig erweisen. Calmette fand, dass Tiere, die vorher mit Schlangenblut geimpft worden waren, gegen den Giftbiss in erheblichem Masse geschützt sind, während solche, die vorher Drüsengift subkutan eingespritzt erhalten hatten, nicht mit der nämlichen Leichtigkeit die Einführung von Schlangenblut ertragen. Beobachtungen über die Wirkung von Schlangengift auf die Manguste (*Herpestes*), die der Verf. sehr erheblich giftfest gefunden hat, deute ich hier nur an. Mischte er Schlangengift mit reinem Serum verschiedener Säugetiere und impfte er dieses Gemisch in Kaninchen, so hatte das Serum keine antitoxische Wirkung; nur beim Serum zweier Hunde zeigte sich eine giftaufhebende Kraft, wofür aber bis jetzt jede Erklärung fehlt. Während antidiphtherisches Serum des Pferdes, gemischt mit Gift von *Naja*, die Wirkung des

letzteren nicht beeinträchtigt, lässt sich bei der Mischung von antitetanischem Pferdeserum mit Cobragift eine Aufhebung oder wenigstens eine erhebliche Verminderung der tötlichen Wirkung des Giftes beobachten. Calmette hat weiter eine grosse Menge von Serumarten von Tieren, die mit den verschiedensten, aus dem Tier- und Pflanzenreich stammenden Giften geimpft waren, mit Cobragift gemischt und die Wirkungen dieser Gemische auf kleinere Säugetiere geprüft, vielfach mit negativem Resultat, aber er konnte auch feststellen, dass das Serum von mit Wutgift geimpften Tieren die Wirkung des Schlangengiftes nicht nur aufhebt, sondern sich dabei auch als präventives Heilmittel erweist. Alle diese Beobachtungen und Versuche aber zeigen, dass das Serum von Tieren, die gegen gewisse Gifte immunisiert worden sind, vielfach im stande ist, Immunität gegen andere Gifte zu gewähren. Sie beweisen ferner, dass der Grad der Widerstandsfähigkeit eines Tieres nicht immer in Korrelation steht mit der antitoxischen Kraft seines Serums gegenüber dem Gifte, gegen das das Tier immunisiert worden ist. O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Mammalia.

Exner, S., Über die electrischen Eigenschaften der Haare und Federn. In: Pflüger's Arch. f. Physiol. Bd. 61. 1895. p. 427—449.

Verf. legt sich die Frage vor, wie es kommt, dass durchnässte Federn und Haare beim Trockenwerden nicht zusammenkleben, sondern sich wieder zur natürlichen Regelmässigkeit entfalten, und ob dem eine biologische Bedeutung zukommt. Es lag nahe anzunehmen, dass die einzelnen Strahlen der Federn elektrisch werden und dann einander abstossen, wie die Streifen eines Goldblatt-Elektroskops. Eine durch diese Erwägung veranlasste Untersuchung ergab folgendes:

1. Federn, durch die Luft geschwenkt, werden elektrisch; 2. Flaumhaare und Flaumfedern werden negativ elektrisch, wenn sie an Deckhaaren, bezw. an der Oberseite von Deckfedern scheuern; 3. Deckfedern, sowie die Schwungfedern werden, in natürlicher Anordnung aneinander gerieben, an der Oberseite positiv, an der Unterseite negativ elektrisch.

Es wird dann gezeigt, dass diese Ladungen wahrscheinlich im Leben der Tiere eine zweckmässige Anordnung und Verteilung des Haar- und Federpelzes bewirken, indem sie einerseits durch gleichmässige Verteilung der gleichartig elektrischen und daher sich abstossenden Flaumhaare, resp. Flaumfederchen, eine Schicht von schlechter Wärmeleitung herstellen, andererseits durch die Anziehung der positiven Deckhaare resp. -federn mit den negativen Flaumhaaren resp. -federn eine dichte, gegen Wasser und mancherlei Insulte schützende oberflächliche Lage der derberen Horngebilde zu schaffen beitragen. F. Schenck (Würzburg).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. **14. Februar 1896.** **No. 3.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Spermatogenetische Fragen.

Von Dr. R. v. Erlanger in Heidelberg.

I. Die Verson'sche Zelle.

1. **Verson, E.**, Zur Spermatogenese der Seidenraupe. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 58, 2, 1894, p. 300—313. 1 Taf.
2. **Cholodkovsky, N.**, Zur Frage über die Anfangsstadien der Spermatogenese bei den Insekten. In: Zool. Anz. XVII, 1894, p. 302—304.
3. **Kametaro Toyama**, On the Spermatogenesis of the Silk-Worm. In: Bull. Imper. Univ. Coll. of Agric. Tokyo II, 3, 1894, p. 125—157. 2 Taf.

Verson beschrieb zuerst am blinden Ende der Hodenfollikel der Seidenraupe eine grosse Zelle mit vielen Fortsätzen, zwischen welchen die Spermatogonien liegen, und gab an, dass sie, und zwar auf amitotischem Wege, die Spermatogonien bilde. Vom Rath bestritt, ohne das gleiche Objekt untersucht zu haben, die Richtigkeit dieser Angaben, weil dieselben mit den von ihm über das Vorkommen und die Bedeutung der Amitose aufgestellten Sätzen nicht in Einklang zu bringen waren. Seine Bedenken wurden dann von Toyama in einer vorläufigen Mitteilung gerechtfertigt, da derselbe, auf Grund seiner Untersuchungen über die Samenbildung bei *Bombyx mori*, die Verson'sche Zelle als eine Stützzelle auffasst, die mit der Bildung der Geschlechtszellen in keinem direkten Zusammenhang steht. Cholodkovsky (2) dagegen trat wieder für die Verson'sche Auffassung ein, beschrieb eine oder mehrere Verson'sche Zellen am blinden Ende der Hodenfollikel bei mehreren Lepidopteren, worunter *Bombyx*, Neuropteren (Phryganiden), Hemipteren (*Syromastes marginatus*) Dipteren (*Laphria*) und meinte, dass der-

artige Zellen bei Insekten viel verbreiteter sind, als bislang angenommen wurde. Ref. glaubt, dass Bütschli (1871) Verson'sche Zellen bei Insekten der verschiedensten Arten gesehen hatte, wenn auch die Beschreibung derselben sehr knapp ist und keine Abbildungen gegeben werden. Diese Zellen werden von Bütschli mit dem Ende der Rachis bei den Ovarialröhren der Nematoden verglichen.

Cholodkovsky vergleicht die Verson'schen Zellen mit dem mehrzelligen Inhalt des blinden Endes der Ovarialkammern und hat ähnliche Zellen in der Endkammer der Ovarialröhren von *Bombyx* gesehen. Er hält es für wahrscheinlich, dass, wo keine Verson-schen Zellen gefunden wurden, die untersuchten Stadien zu jung waren, fasst dieselben als sehr grosse Spermatogonien auf und giebt an, dass sie bei *Syromastes* in Mehrzahl vorhanden sind und sich karyokinetisch teilen. In Bezug auf diesen Punkt stehen Cholodkovsky's Angaben in direktem Widerspruch mit den Angaben von Verson selbst und von Toyama. Verson (1) hält gegen vom Rath und Toyama (vorläufige Mitteilung) daran fest, dass die grosse Zelle am blinden Ende der Hodenfollikel bei der Seidenraupe eine Geschlechtszelle ist, welche durch amitotische Teilung Spermatogonien bildet. Der Hoden von *Bombyx* zeigt keine Follikel, wie bei den meisten Insektenhoden, die Hodenkapsel besteht nicht aus einem Epithel, sondern aus „zahlreichem, welligen Bindegewebe, welches zahlreiche zerstreute Kerne, ohne Zellgrenzen, zeigt. Aus der Kapsel „entwinden sich“ immer zahlreichere Tracheen, welche in den Hoden eindringen und sich zwischen den Spermatocyten verästeln. Teils aus seinen eigenen Beobachtungen, teils auf Grund von Analogien mit v. La Valette's Befunden, schliesst Verson, dass die Spermatogonien durch amitotische Teilung aus der grossen Zelle hervorgehen.

Im Gegensatz zu Verson und Cholodkovsky bringt Toyama's ausführliche Arbeit (3) eine volle Bestätigung der Ansicht vom Rath's. Die Verson'sche Zelle ist keine Genitalzelle, sondern eine Stützzelle, welche alle jüngeren Genitalzellen mit der Wand des Hodenfollikels verbindet und dieselben vielleicht ernährt. Sie stammt von einer Follikelzelle ab und wandert in den Hoden ein, ihr Kern besitzt keine Nucleolen (im Gegensatz zu Verson's Angaben) und teilt sich nie karyokinetisch. Ferner liegt sie nicht immer am blinden Ende des Hodenfollikels, sondern gelegentlich etwas davon entfernt und findet man dann die jüngsten Genitalzellen am blinden Ende selbst. Die Verson'sche Zelle teilt sich amitotisch gegen Ende des Larvalstadiums, während die Genitalzellen von vornherein und schon früher sich karyokinetisch teilen. Nach der Kopulation der Imago finden

sich mehrere ähnliche Zellen in der Nähe der Verson'schen und sind wahrscheinlich auf amitotischem Wege aus ihr hervorgegangen.

Sind Toyama's Angaben richtig, so erscheint Ref. sehr wahrscheinlich, dass die Verson'sche Zelle einer Stützzelle entspricht, welche sich im Gegensatz zu den Genitalzellen amitotisch teilt. Wie vom Rath hat Ref. bei der von ihm untersuchten Spermatogenese von *Blatta germanica* niemals amitotische Teilungen der Genitalzellen beobachten können und hält gegen Sabatier ihr Vorkommen bei Geschlechtszellen für äusserst unwahrscheinlich. Cholodkovsky hat nicht direkt nachgewiesen, dass Spermatogonien durch Teilung der Verson'schen Zelle gebildet werden. Sollten sich auch die Verson'schen Zellen, wie Cholodkovsky angiebt, karyokinetisch teilen, so würde dieser Umstand auch nicht gegen die Stützzellennatur sprechen, da es auch für diese wahrscheinlich ist, dass sie sich zuerst karyokinetisch teilen, und dass die amitotische Teilung oder Teilungen den Anfang der Rückbildung der betreffenden Zellen anzeigen.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Niessing, G., Zellenstudien. In: Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 46, 1895, p. 147—168. 1. Taf.

Verf. untersuchte Leber und Milz von *Salamandra maculosa*, die Leber des menschlichen Embryos und das rote Knochenmark des Kaninchens auf den Bau der ruhenden Zellen, und zwar ausschliesslich auf Schnitten, mit Benützung der Heidenhain'schen Methode. Zunächst bemüht er sich, die Existenz einer besonderen Grenzschicht für diese Zellen, und zwar auf theoretischem Wege nachzuweisen, während doch das Vorkommen einer solchen nur von Reinke, welcher die Leukocyten als nacktes Mark auffasst, bestritten wird. Er findet bei ruhenden Leber- und Milzzellen meistens zwei Centralkörper (Centrosomen), zuweilen drei, welche eng beieinander liegen; oft aber ist nur einer zu finden. Die Centralkörper sind rund und ihre Grösse verschieden. Sind mehr als zwei vorhanden, so sind sie immer ungleich gross. Sie grenzen sich nicht scharf vom umgebenden Protoplasma ab, weil die Strahlen von ihnen ausgehen. Es existiert zwischen ihnen keine Verbindung, also keine primäre Centrodesmose (Heidenhain), auch erklärt sich Verf. gegen eine Knospung der Central-

körper, welche Heidenhain als deren Vermehrungsmodus beschreibt, und fasst diese Gebilde als „Körperchen auf, welche aus einer grossen Anzahl feinster Körnchen bestehen, die unter sich und mit den Ursprüngen der Fibrillen durch ein enges Netz verbunden zu denken sind". Ferner beschreibt und bildet er ab eine sogenannte „Astrosphäre", d. h. ein kugeliges (van Beneden'sches) Körnerstadium um den oder die Centralkörper. Verf. erklärt sich gegen die Kontraktilität der Fibrillen, welche er an gewissen Objekten verästelt findet, (wohl eine wabige Struktur, welche nicht richtig erkannt wurde; Ref.); die Fibrillen erstrecken sich nicht alle bis an die Zellgrenze. Es wird eine Neubildung von Fibrillen während der Teilung postuliert. Die Centrosomen sollen schon vor der Bildung der Centralspindel Verbindungen mit sämtlichen Chromosomen besitzen, was an anderer Stelle ausführlich bewiesen werden soll. Weiter bestreitet Verf., gegen Heidenhain, dass der Kern interfilar liege, und wendet sich gegen das Spannungsgesetz und Heidenhain's Erklärung der polymorphen Kerne. Die Polymorphie der Kerne wird als Oberflächenvergrösserung behufs Erleichterung des Stoffwechsels, in anderen Fällen als ein Stadium der Vorbereitung zur mitotischen Teilung gedeutet. Ein Teil der Fibrillen inseriert an der Zellgrenzschicht, ein zweiter am Kern, ein dritter endigt frei im Protoplasma. Die Astrosphäre ist kein Kunstprodukt. In ihren interfilaren Räumen muss ein besonderer Stoff angenommen werden, welcher von dem Zellprotoplasma verschieden ist und die Astrosphäre zu einem besonderen Gebilde macht. Vielleicht entspricht dieser Stoff dem „Archoplasma" Boveri's. Verf. verbindet mit dem Begriffe eines Centralkörpers den eines Mittel- und Insertionspunktes für die Protoplasmastrahlung und hält es für gewagt, nackte Körnchen im Protoplasma für Centralkörper zu erklären. Hierzu muss Ref. bemerken, dass manche Beispiele für das Vorhandensein nackter Centralkörper, d. h. solcher, die von keiner Strahlung während der Zellruhe umgeben sind, vorliegen, z. B. das Centrosom im unreifen Ei von *Aulastomum* (Platner) und die Centrosomen in den ruhenden Hodenzellen, speziell der Insekten. Mit Recht verwirft Verf. die Heidenhain'sche Definition der Centrosomen auf Grund ihrer specifischen Färbung mit Eisenalaunhämatoxylin und betrachtet es als keineswegs erwiesen, dass die in den Riesenzellen des Knochenmarks von Heidenhain als Centrosomen beschriebenen Körper Centralkörpern entsprächen. Schliesslich werden die Centralkörper als Zellorgane in Gestalt kleinster Körnchen, welche die Ursprungspunkte der Protoplasmafibrillenstrahlung bilden, definiert. Ref. kann dieser Definition aus dem weiter oben angeführten Grunde nicht beistimmen und ist der Überzeugung,

dass das Verhalten der fraglichen Körperchen während der Zellteilung das einzige sichere Kriterium für ihre Centralkörpernatur liefert.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

De Bruyne, C., La sphère attractive dans les cellules fixes du tissu conjonctif. In: Bull. Acad. Sc. de Belgique. T. 30. Nr. 8. 1895, p. 251—254. 1. Taf.

Verf. untersuchte die ruhenden Zellen des Bindegewebes im Hoden und in der Leber von *Paludina vivipara* und fand darin Gebilde, welche er mit der Attraktionssphäre van Beneden's vergleicht. Constant ist nur der als „Archoplasma" bezeichnete Teil, welcher etwa der „Corticalschicht" entsprechen dürfte; die Medullarzone und das Centrosom können fehlen, was nach Verf. auf mangelhafte Konservierung zurückgeführt werden kann. Die Strahlen, welche um das Centrosom auftreten, gehen nur ganz selten von diesem aus, auch reichen sie nicht alle bis zur Zelloberfläche, obgleich Verf. dies aus theoretischen Gründen anzunehmen geneigt ist. Auffallend ist es, dass er die Kontinuität der Archo- und Protoplasmastrahlen nicht sicher nachzuweisen vermochte. Es sind 1—3 und mehr Centrosomen (im Sinne Heidenhain's) vorhanden, zwischen welchen öfters eine primäre Centrodesmose beobachtet wurde, allerdings nur zwischen zwei Centrosomen, doch hält Verf. es nicht für ausgeschlossen, dass sämtliche Centralkörper durch eine gemeinsame Kittmasse verbunden sein könnten, welche wegen zu starker Entfärbung nicht mehr wahrgenommen werden konnte. Wenn drei Centralkörper verbunden sind, zeigen sie öfters eine geradlinige Anordnung, bilden also nicht immer ein Dreieck, wie Heidenhain angiebt. Die Centralkörper sind gewöhnlich rund oder ellipsoidisch; platten sie einander gegenseitig ab, so wird ihre Gestalt eine unregelmässige. Die Attraktionssphäre ist oft in Kontakt mit dem Kern. Zuweilen hat der Kern eine Delle, in welcher dann das Archoplasma liegt, manchmal ragt der Kern in das Archoplasma hinein, welches dann halbmondförmig erscheint. Oft umgiebt das Archoplasma den ganzen Kern. In vielen Fällen befindet sich das Archoplasma in ziemlicher Entfernung vom Kern, nie aber an der Zellenoberfläche. Eine körnige Grenzschicht zwischen Sphäre (Archoplasma) und dem Protoplasma konnte nicht nachgewiesen werden.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Van der Stricht, O., Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau. In: Bull. Acad. Sc. de Belgique, T. 29, 1895, p. 38—58 1 Taf.

— La sphère attractive dans les cellules pigmentaires de l'oeil de chat. In: Bibliogr. anatom. 1895, n. 2 p. 63—67. 4 Textfig.

In den Epidermiszellen von *Salamandra* findet man häufig unregelmässige lappige Kerne, sowohl in den obersten Lagen, als in den tieferen und besonders in den Leydig'schen Zellen. Zwischen den Lappen des Kernes erstrecken sich zahlreiche Spalten in den Kern hinein, welche seitlich von der (gefärbten) Kernmembran begrenzt werden. Diese Erscheinung kann auf die eigentümliche Struktur der sich rekonstruierenden Tochterkerne zurückgeführt werden und hat nichts, weder mit amitotischer Teilung, noch mit Degeneration zu thun. Das gleiche gilt für die sogenannten Lochkerne der lymphatischen Randschicht der Leber. Die Leydig'schen Zellen zeigen eine ausgesprochen wabige Struktur ihres Protoplasmas; in einer der zahlreichen Kerneinbuchtungen bildet dasselbe eine Ansammlung, welche sich durch besondere Dichtigkeit ihrer Struktur auszeichnet und in ihrem Innern zwei Körperchen enthält, die von einer hellen Zone umgeben sind. Das ganze Gebilde entspricht einer Attraktionssphäre mit Rinden-, Markschicht und Centrosomen. Protoplasmatische Fäden strahlen von der Markschicht aus, mit welcher sie in kontinuierlichem Zusammenhang stehen. Bei den Prophasen wird die Attraktionssphäre noch deutlicher und ihre Rolle und Verhalten zum Kern sprechen für die Deutung ihrer Natur.

Ähnliche gelappte Kerne finden sich in den Epithelzellen der Tritonlarve und in mehreren anderen Zellarten der Salamanderlarve, sowie in jungen Bindegewebszellen, Knorpelzellen etc. Dieselbe Erklärung der gelappten Kerne trifft auch hier zu, und ebenso für die Leukocytenkerne der Amphibien und Säugetiere und für die Riesenzellen der Säugetiere. Derartige Kerne sind, entgegen Heidenhain's Auffassung, niemals rundliche gewesen. Die polymorphen Kerne der Riesenzellen setzen sich aus zahlreichen distinkten Territorien zusammen, welche aus verschmolzenen Tochterkernen hervorgegangen sind. Dagegen lassen sich die polymorphen Kerne der Hodenzellen des Salamanders nicht mit den polymorphen Kernen der eben besprochenen Zellarten vergleichen; während dort die Polymorphie primär war, ist sie hier sekundär. In den Hodenzellen liegt die Attraktionssphäre in einer Ansammlung von besonders dichtem Protoplasma, welches den Kern halbmondförmig umgiebt und gröbere Kerne enthält. Dieses dichtere Protoplasma entspricht wahrscheinlich der „asteroïden Region", welche die Attraktionssphäre während der Teilung des Eies umgiebt, sowie den sog. „organischen Radien" Heidenhain's (und dem sog. Archoplasma; Ref.).

In der Chorioidea der Katze, speziell in der Lamina fusca (in abgelösten Fetzen untersucht), welche ein Pflasterepithel darstellt,

tritt die Attraktionssphäre als ein heller Fleck in der Nähe des Kernes auf, dem sie eng anliegt, wobei die proximale Hälfte sich der Kernoberfläche anschmiegt. Die Attraktionssphäre besteht aus unregelmässig verfilzten und anastomosierenden Fibrillen, welche sich eine Strecke weit in der nicht pigmentierten Zone, welche den Kern umgiebt, verfolgen lassen; zuweilen strahlen sie auch sämtlich von einem Punkte der Sphäre aus. Gewöhnlich ist kein Centrosom nachweisbar, seltener lässt sich ein Körnchen, dem manchmal ein zweites kleineres sich beigesellt, beobachten. Verf. fand bei diesem Objekt, obgleich es einem jungen Tiere entnommen war, keine Mitosen, dagegen Andeutungen von direkten Kernteilungen mit nachfolgender Zellteilung. In den Bindegewebszellen, welche zwischen den Pigmentzellen liegen, fanden sich ähnliche Verhältnisse des Kernes und der Attraktionssphäre vor. R. v. Erlanger (Heidelberg).

Flemming, W., Zur Mechanik der Zelltheilung. In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 46, 1895, p. 696—701. 3 Holzschn.

Dieser Aufsatz kann als eine Entgegnung auf die Drüner'sche Kritik der früheren Theorien über Zellteilungsmechanik angesehen werden. Nach van Beneden und Boveri, denen sich Verf. angeschlossen hatte, erfolgt das Auseinanderweichen der Spindelpole durch (centrifugale) Verkürzung der Polstrahlen, speziell der Antipodenkegel. Drüner bemerkte hierzu, dass dies nur für das Monasterstadium und die folgenden Phasen gelten könne, nicht aber für die vorhergehenden, ferner wandte er sich gegen die Anschauung, dass die Polradien bei dem Auseinanderweichen der Pole wirksam sind, und betrachtet die Spindel als Stützorgan. Verf. giebt nun den ersten Punkt zu, da er einen unpassenden Ausdruck gebraucht habe und von einer Anspannung der Polradien statt, einer centrifugalen Verkürzung hätte sprechen sollen, aber die Polradien wirken durch Anspannung, nicht durch Druck, wie Drüner behauptet. Es kommt nicht darauf an, ob Fasern an der Zellmembran, resp. an der Zellgrenzschicht ansetzen, oder in einiger Entfernung davon in das Fadenwerk des Zellenleibes übergehen. Drüner hat die Polstrahlen der Prophasen nicht lang genug gezeichnet, wahrscheinlich weil seine Methoden in Bezug auf diesen Punkt versagten, in Wirklichkeit verkürzen sich diese Fasern im ferneren Verlauf der Teilung entgegen Drüner's Ansicht. Verf's. Anschauung, dass die Polradien an der Auseinanderbewegung der Pole durch Zug beteiligt sind, sei also nicht widerlegt, was aber nicht ausschliesst, dass die Spindel einem Stützorgan entspräche, wohl aber die Druckwirkung der Polradien. Es ist nicht richtig, dass sich alle Polstrahlen bis zum

Monasterstadium verlängern. In Bezug auf das *Ascaris*-Ei wird zugegeben, dass die Fasern der „Cônes antipodes" sich nicht verkürzen, wie Drüner an der Hand der van Beneden'schen Figuren nachgewiesen, sondern sich eher verlängern, ebenso die Fasern der „cercles subéquatoriaux", aber es sind nicht dieselben Fasern, welche auf verschiedenen Stadien denselben Regionen angehören, sondern es bilden sich bei fortschreitender Teilung immer neue Fasern aus der Zellstruktur hervor, und zwar in der Richtung, in welcher die Pole auseinanderrücken, und können dieselben das Auseinanderrücken bedingen.

R. v. Erlanger (Heidelberg.)

Siedlecki, M., Ueber die Structur und Kerntheilungsvorgänge bei den Leucocyten der Urodelen. In: Anz. Akad. d. Wiss. in Krakau 1895, 4. April p. 114—118.

Verf. untersuchte die Leukocyten der lymphatischen Randschicht der Leber der Salamandrinen mit Benützung des Heidenhain'schen Verfahrens, welches er insofern modifizierte, als er statt Eisenoxydalaun milchsaures Eisenoxydul verwendete. Er unterscheidet im Gegensatz zu Heidenhain in der Substanz des Zellenleibes gewöhnliches Protoplasma und Archoplasma. Das Archoplasma besitzt eine radiäre Struktur, wobei alle Fasern auf einen Punkt zu centriert sind. Die Fasern (Radien) zeigen einen mikrosomalen Bau, woraus zuweilen konzentrische Kreise um das Centrum, zuweilen auch ein „Ring" (Sphäre) entstehen. Die Radien sind gerade oder etwas gebogen und reichen vom Centrum, bis zur Zelloberfläche, setzen sich aber nie an den Kern an. Verf. unterscheidet sogenannte Mutterfäden, aus denen durch Längsteilung Tochterfäden entstehen. Sämtliche Radien inserieren am Mikrocentrum, welches aus zwei oder drei, manchmal untereinander verbundenen Centralkörpern besteht. Es werden polymere (polymorphe) Kerne beschrieben, bei denen das Chromatin wie in den Telophasen angeordnet ist. Die polymorphen Kerne werden als einheitlich aufgefasst, weil die Teilung sämtlicher Lappen sich gleichzeitig vollzieht. Bei Schwund der Kernmembran treten sie sofort in das Muttersternstadium ein. Die ringförmigen Zwischenkörperchen hält Verf. für ein Kunstprodukt, welches durch die Färbung hervorgebracht wird. Bei der Teilung ist das Archoplasma allein aktiv, das Deutoplasma und die sog. α-Granulationen der eosinophilen Zellen verhalten sich passiv. (Demnach hätten wir bei tierischen Zellen eine, dem bei pflanzlichen Zellen von Strasburger beschriebenen „Kinoplasma" entsprechende Substanz; Ref.)

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Tornier, G., Das Entstehen der Gelenkformen. In: Arch. f. Entwicklungsmech. Bd. 1., Heft 1—3, 1894/95. p. 124—158; 224—268; 307—346. Mit 2 Taf. u. 7 Textfig.

Die Veränderungen, welche nach des Verf's. Untersuchungen ein Gelenkapparat erfährt, wenn er veränderter Muskeleinwirkung unterworfen wird, sind folgende: Jeder Muskel, welcher auf äussere Veranlassung hin einen Gelenkapparat stärker in Anspruch nimmt als vorher, beeinflusst denselben in all seinen Teilen, vorausgesetzt dass keine, ebenso energische, antagonistische Muskelkontraktion seine Einwirkung auf den Gelenkapparat neutralisiert. Indem der Muskel als biegende Kraft den Gelenkapparat angreift, verändert er die Form der Gelenkkörper, sowie die Gestalt der vorhandenen Gelenkflächen und beeinflusst ebenso sehr durch Struktur- und Formveränderungen das zum Gelenk gehörige Bindegewebe, d. h. die Gelenkkapsel und ihre Hilfsbänder, ja sogar Sehnenabschnitte, welche zum Gelenke in näherer Beziehung stehen. Unter dem Einfluss der gesteigerten Muskelthätigkeit werden die Gelenkkörper mit den Seiten, an welchen der stärker funktionierende Muskel inseriert, fester gegeneinander gedrückt und verkürzen diese „Druckseiten" proportional dem gesteigerten Druck; ausserdem aber werden ihre, dem stärker funktionierenden Muskel abgewandten Seiten durch die Zugwirkung des Muskels im Gelenk von einander entfernt, durch das verbindende Kapselband aber, sobald es in Zugspannung gerät, selbst in Zugspannung versetzt und verlängern diese „Zugseiten" proportional dem verstärkten Zug, wobei die Knochen ausserdem noch, für immer, genau die Form annehmen, welche ihnen durch die biegende Kraft der Muskelkontraktion, ursprünglich nur vorübergehend oder ideell, aufgenötigt wird. — Gleichzeitig mit den Gelenkkörpern verändern sich die Gelenkflächen: Auf der Druckseite des Gelenkapparats werden sie gegen einander gepresst. Hier funktioniert also ihr Gelenkknorpel und bleibt erhalten; dagegen klaffen sie an der Zugseite des Gelenkapparates oder werden an ihr durch Verschiebung blossgelegt und verlieren daselbst den Gelenkknorpel, soweit er funktionslos wird. Ausserdem aber wird drittens im Gelenk der Gelenkkapselabschnitt, welcher der Muskelkontraktion antagonistisch entgegenwirkt, in stärkere Zugspannung versetzt, dadurch zur Verlängerung und Zunahme im Querschnitt angeregt, während er zugleich von beiden Gelenkkörpern aus zu verknöchern beginnt; und zwar verknöchert der Bandabschnitt ganz und giebt Veranlassung zur Entstehung von fixierten Gelenken, wenn der gesteigerten Muskelfunktion gar keine

antagonistische Muskelfunktion entgegenwirkt. Ist dies in nicht ausreichender Weise der Fall, so entstehen auf Kosten des gespannten Bandabschnitts an den Gelenkkörpern dann gleiche Knochenhöcker, wenn der sie erzeugende Muskel an beiden Knochen gleich weit vom Gelenk inseriert, dann Fortsätze von verschiedener Grösse, wenn es nicht der Fall ist.

Die auf diese Weise am Gelenk entstandenen Knochenfortsätze modifizieren nun auch ihrerseits noch die Bewegungsfähigkeit des Gelenks und zwar dadurch, dass sie in ihm die Beweglichkeit in der Richtung beschränken, die der gesteigerten Muskelwirkung antagonistisch ist. — Durch diese komplizierte Art der Umwandlung kann ein Gelenkapparat, der ursprünglich zwei antagonistische Bewegungen gleich gut auszuführen vermag, bei einseitiger Verwendung zu einer Bewegung, die Befähigung zur Ausführung der anderen ganz oder fast ganz verlieren. Werden z. B. in einem Fuss überwiegend Streckbewegungen ausgeführt, dann passt sich nicht nur der Fuss durch internes Knochenwachstum diesen Gelenkbewegungen an, sondern er verliert auch, wesentlich mit Hilfe seines peripherischen Knochenwachstums, die Befähigung, Beugebewegungen in der früher vorhandenen Ergiebigkeit auszuführen.

Der Nutzen dieser Umbildungsart der Gelenke ist für den Organismus ein sehr bedeutender. Wie bewiesen worden ist, ändert jeder Gelenkapparat seine Form entsprechend dem Antrieb, der ihm durch die zugehörigen Muskeln erteilt wird, und zwar so, dass er genau die Form annimmt, welche als Gesamtresultat der Muskeleinwirkung auf das Gelenk betrachtet werden muss; ändert sich also die Gesamtarbeit der Muskeln an einem Gelenk, dann ändert sich auch dessen Form; gleichzeitig aber ändert sich ausserdem seine funktionelle Leistungsfähigkeit in der Art, dass diejenigen Funktionen im Gelenk herrschend werden, welche durch die Veränderungen in der das Gelenk umgebenden Muskulatur begünstigt sind, während gleichzeitig die Gelenkfunktionen, die den begünstigten Funktionen entgegenwirken, erlöschen oder modifiziert werden. Von gesunden Individuen werden nun aber gewöhnlich nur solche Muskelbewegungen ausgeführt werden, welche für den Gesamtorganismus nützlich sind, und wenn im tierischen Organismus unter bestimmten Existenzbedingungen eine Anzahl von Muskelbewegungen mit Bevorzugung ausgeführt werden, so geschieht es nur, weil unter den gegebenen Bedingungen diese Muskel- und Gelenkbewegungen für den Gesamtorganismus von hervorragendem Nutzen sind. Wenn z. B. Landwirbeltiere in ein Waldgebiet eindringen, werden sie zur Ausnutzung dieser Existenzbedingungen vorwiegend Kletter-

bewegungen ausführen müssen, und sie werden deshalb, wenn sie längere Zeit im Waldgebiet verharren, zu Klettertieren, denn es werden dadurch in ihrem Organismus die Kletterfunktionen begünstigt und ihr Organismus bildet sich dementsprechend um, indem er dabei zugleich eine Anzahl solcher Funktionen modifiziert oder verliert, welche das Klettern beeinträchtigen, oder dabei weder nützen noch schaden.

Verf. schliesst: Bewiesen dürfte durch seine Untersuchungen folgendes sein: „Es entstehen die Gelenkformen bei Anpassung des Organismus an äussere Existenzbedingungen und sind die Folgen mechanischer Einflüsse, die unter dem Einfluss der Existenzbedingungen vom Muskelsystem auf den Gelenkapparat ausgeübt werden. Diese mechanischen „Reize“ wirken dabei direkt auf den Gelenkapparat ein und führen, nicht erst auf dem Umweg

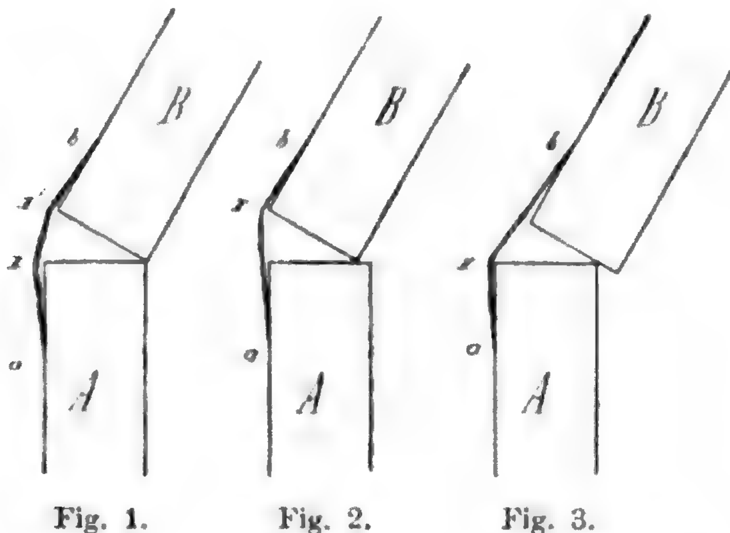


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

durch das Geschlechtsorgan, sondern direkt eine Umwandlung der von ihnen beeinflussten Körperpartien herbei.“

Der Verf. bespricht dann zum Schluss die Beziehungen seiner Resultate zu der Roux'schen Lehre von der „Selbstgestaltung des Zweckmässigen“. —

Ich möchte am Schluss dieses Referats noch auf einen Fehler hinweisen, der in der Arbeit bei der mechanischen Deutung einiger zusammenhängender osteologischer Entwickelungsprozesse unterlaufen ist. Es wird darin der Nachweis versucht, dass die Knochenfortsätze, welche aus einem durch Muskelkontraktion gespannten Bandabschnitte an beiden Gelenkkörpern entstehen, gleich oder ungleich ausgebildet werden, entsprechend der verschiedenen Verteilung des Muskelzugs auf die einzelnen Komponenten des Gelenkapparats. Das ist nicht richtig. Die Zugspannung, welche ein Muskel als biegende Kraft in einem Gelenkapparat erzeugt, verteilt sich gleichmässig über die ganze

Zugseite des Apparats, also haben dann auch alle Teile des gespannten Gelenkkapselabschnitts gleiche Spannung; aber es tritt, wie die beifolgenden Figuren ergeben, bei den Gelenkbewegungen zu dieser Zugspannung eine Extrazugspannung in den Teilen des gedehnten Kapselbandes hinzu, welche bei der Gelenkbewegung den Druck der Gelenkkörper auszuhalten haben. Drehen sich beide Gelenkkörper ohne Rückstoss aneinander (Fig. 1), so drücken beide Gelenkköpfe gleich stark auf das gespannte Kapselband (Druckstelle ax = bx) und deshalb entstehen hier an beiden Knochen auf Kosten des Bandes gleich lange Knochenfortsätze. Wird aber ein Gelenkkörper auf dem anderen mit Rückstoss fortbewegt (Fig. 2 und 3), dann erhält nur der Bandabschnitt die Extrazugspannung, welcher an dem rückstossenden Gelenkkörper inseriert (in Fig. 2 der Bandabschnitt bx auch noch über x hinaus; in Fig. 3 der Abschnitt ax selbst noch über x hinaus) und es entsteht dadurch an dem rückstossenden Körper ein sehr grosser Fortsatz, während an dem zugehörigen „ruhenden Gelenkkörper" gar kein oder nur ein kaum hervorragender Knochenfortsatz entsteht.

Richtig bleibt, auch bei dieser Erklärung, dass ein eingelenkiger Muskel, welcher an den Gelenkkörpern gleich weit vom Gelenk inseriert, im Gelenk gleiche Knochenfortsätze erzeugt; während, im Gegensatz zu den Angaben in der besprochenen Arbeit, ein an den Gelenkkörpern verschieden weit vom Gelenk inserierender Muskel den grössten Knochenfortsatz an dem Knochen erzeugt, an dem er vom Gelenk am weitesten entfernt inseriert, denn eben dieser Knochen führt im Gelenk den Rückstoss aus. G. Tornier (Berlin).

Vermes.

Plathelminthes.

Bürger, O., Die Nemertinen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Monographie 22. 1895. 743 p. Gr. 4°, 31 Taf. nebst Erklärg. (Berlin, R. Friedländer & Sohn.) M. 1.20.—.

— Die Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen. In: Verhandl. d. deutsch. zool. Gesellsch. 1895, p. 32—35.

Die vorliegende Monographie zerfällt in einen Historischen, Anatomisch-histologischen, Embryologischen, Systematischen und Biologischen Teil.

Der historische Teil bringt als Einleitung eine kurze Übersicht der Geschichte der Nemertinenforschung, welche in drei Perioden eingeteilt wird, und darauf eine Liste der Litteratur, in der jedes Werk ausführlich seinem systematischen, knapper seinem anatomi-

schen oder embryologischen Inhalte nach besprochen ist. Die gründliche Prüfung der systematischen Angaben erschien dem Verf. um der Klärung der Speciesbezeichnungen willen unerlässlich, in denen trotz der umfassenden Arbeiten von Mc Intosh, Hubrecht und Joubin noch manche Verwirrung herrschte, und brachte als Frucht einen Index aller bisher aufgestellten Gattungen und Arten und deren Synonyme.

Der anatomisch-histologische Teil zerfällt in zwei Abschnitte, nämlich in die spezielle und vergleichende Anatomie der Hauptformen der Nemertinen und die Anatomie der Gewebe- und Organsysteme.

Der erste Abschnitt berücksichtigt, wie das ganze Werk, nicht nur die im Golfe Neapels heimischen Formen, sondern alle bisher bekannten Nemertinen, sobald sie als Typen gelten können. Er führt uns die Organisation der Nemertinen vor, vom Einfachen zum Komplizierteren allmählich vorwärts schreitend, die Stammesentwickelung fortgesetzt berücksichtigend. Er beginnt dem entsprechend mit *Carinina*, an die sich *Carinella* und *Hubrechtia* als Typen der Protonemertinen anschliessen; auf sie folgen *Carinoma* und *Cephalothrix*, uns zu den Metanemertinen leitend, in denen die Nemertinen ihre grösste Mannigfaltigkeit erreicht haben, und deren Gattungen darum fast sämtlich einzeln vorgeführt werden. Den Schluss bilden die Heteronemertinen, deren Gleichförmigkeit eine zusammenfassendere Darstellung ermöglicht.

Der zweite Abschnitt geht auch auf die histologischen Verhältnisse, die im ersten selten in den Vordergrund treten, ausführlich ein. Aus der hier gegebenen Darstellung gewinnen wir folgendes Bild über die Organisation der Nemertinen.

Die Körperwand besteht aus der Haut und dem Hautmuskelschlauch. Die Haut wird entweder durch ein Epithel nebst gallertartiger Grundschicht repräsentiert, oder an die Stelle letzterer tritt eine drüsenzellreiche und oft auch Muskelfasern führende Cutis. Das Epithel setzt sich stets aus langen Wimperzellen und Drüsenzellen zusammen. Von letzteren sind vielfach nur becherförmige vorhanden, mitunter kommen aber schlauchförmige hinzu, die zu Bündeln vereinigt sind. Zur Zeit der Geschlechtsreife wird oft das Epithel in der Nachbarschaft der Geschlechtsporen vollständig drüsig (*Carinella*). Sehr selten enthält das Epithel hakenförmige Körperchen (*Eunemertes echinoderma*) oder Krystalle von unbekannter Zusammensetzung oder Kalkkörperchen (*Geonemertes*). Nur bei *Carinoma* führt das Epithel Muskelfasern.

Die Cutis zerfällt häufig in eine äussere drüsige und innere

bindegewebige Schicht, welche bei transparenten Formen ein stark entwickeltes Gallertgewebe vorstellt. Beide Schichten sind häufig voll von Längsmuskelfasern.

Der Hautmuskelschlauch besteht bei den Proto-, Meso- und Metanemertinen aus einer Ring- und einer Längsfaserschicht; zwischen beiden stellt sich häufig noch eine Diagonalfaserschicht ein. Bei den Heteronemertinen kommt noch eine Längsfaserschicht hinzu, welche sich aussen um die Ringfaserschicht herumgelagert hat. Ist nun noch eine Diagonalfaserschicht vorhanden, so liegt sie zwischen äusserer Längs- und der Ringfaserschicht. Alle Muskelfasern sind kernhaltige Gebilde; jede Muskelfaser ist gleich einer Muskelzelle. Die Muskelfasern füllen Bindegewebsfächer an. Die Streifung, welche die Muskelschichten oft zeigen, beruht in Kontraktionszuständen (perlschnurartigen Verdickungen) der Muskelfasern.

Eine Leibeshöhle fehlt. Die Organe hüllt ein Parenchym ein, das wie Gallerte aussieht, und Kerne enthält. Um die Organe herum, besonders auffallend um das Rhynchocölom und die Blutgefässe, nimmt das Parenchym eine zellige Beschaffenheit an. Es wird von dorsoventralen Muskelsträngen oder Platten durchsetzt, welche mit den Darmtaschen alternieren und sich wahrscheinlich aus der den Protonemertinen und *Carinoma* eigentümlichen, das Rhynchocölom und den Darm umschliessenden inneren Ringmuskelschicht entwickelt haben.

Der Darm bildet, mit Ausnahme von *Malacobdella*, wo er geschlängelt ist, ein gerades Rohr. Die Mundöffnung liegt an der Bauchfläche und zwar entweder hinter oder vor dem Gehirn. Im letzteren Fall mündet sie meistens in das Rhynchodaeum. Der After besitzt häufig eine vom hintersten Körperende etwas entfernte dorsale Lagerung. Der Darm zerfällt in Vorder-, Mittel- und Enddarm. Der Vorderdarm ist sehr reich an Drüsenzellen, die dem übrigen Traktus mitunter völlig abgehen. Der Mitteldarm besitzt bei den höheren Formen seitliche Taschen, die mit den Geschlechtssäcken alternieren. Als Enddarm ist das hinterste taschenlose Stück des Mitteldarms bezeichnet worden; es erreicht nur bei *Carinoma* eine bedeutendere Länge. Überall ist im Darm ein hohes Wimperepithel nachweisbar, das während der Verdauung so wächst, das es das Darmlumen vollständig erfüllt. Am Munde findet sich mitunter ein Kranz von Speicheldrüsenzellen.

Der Darm besitzt eine eigene Muskulatur, die am Vorderdarm aus Längs-, am Mitteldarm aus Ringfasern besteht. Bei den Metanemertinen ist im allgemeinen (Ausnahmen sind sicher *Malacobdella* und *Pelagonemertes*) ein Blinddarm vorhanden. Als solcher gilt ein

über die Verbindungsstelle vom Vorderdarm und Mitteldarm nach vorne hinausragender Abschnitt des Mitteldarms; derselbe liegt unter dem Vorderdarm.

Allen Nemertinen kommt ein Rüssel zu, welcher in einem Sack, dem Rhynchocölom, eingeschlossen ist, der über dem Darm lagert. Der Rüssel stellt einen vorne offenen, hinten geschlossenen Schlauch vor, der vorne mit seinem gesamten Umfang, hinten durch zwei Muskelstränge (Retraktoren)[1]) an der Wand des Rhynchocöloms befestigt ist. Der Rüssel besteht aus einem Muskelschlauch und einem inneren sehr hohen Epithel, das sich aus Schleim-, Rhabditen- und Nesselzellen, die oft zu Papillen vereinigt sind, zusammensetzt. Bei den Metanemertinen ist in der Regel ein Stiletapparat vorhanden (Ausnahmen sind sicher *Malacobdella* und *Pelagonemertes*). Derselbe besteht meist aus einem, selten aus vielen Angriffsstileten (*Drepanophorus*) und einer grösseren Anzahl von Reservestileten, die in der Regel in zwei, seltener in mehreren Taschen stecken, welche in der Wand des Rüssels sitzen, und von denen eine jede eine sehr grosse, einen einzigen Kern enthaltende Drüsenzelle vorstellt, deren Ausführgang in der Nähe des Angriffstilets in den Rüssel hineinmündet. (Bei manchen Amphiporen kommen 5, 7, 8, oder 11—12 Taschen vor, bei *Drepanophorus* allgemein gegen 20.)

Der Metanemertinenrüssel zerfällt in drei Kavitäten, welche mit einander durch enge Kanäle kommunizieren. Der Rüssel kann nur so weit, als die vordere Kavität reicht, umgestülpt werden. Die hinteren bereiten ein Drüsensekret, welches besonders kraft der starken Muskulatur der ersteren neben dem vorgeschnellten Stilet ausgespritzt wird. Bei *Eunemertes carcinophila* sollen im erwachsenen Tiere die Reservestilete samt ihren Taschen fehlen.

Nach der Länge des Rüssels, welche sehr wechselt, richtet sich die Länge des Rynchocöloms, das bei den Protonemertinen allgemein nur die vordere Körperhälfte erfüllt, bei den übrigen Nemertinen aber vielfach bis zum After reicht. Seine Wand besteht aus einem Muskelschlauch und einem sehr niedrigen Epithel. Bei *Drepanophorus* besitzt das Rhynchocölom Taschen, die über den Darmtaschen liegen und, wie diese, regelmässig mit den Geschlechtssäcken alternieren. Der Rüssel mündet in ein sich nach aussen öffnendes Rohr, das bei den Protonemertinen ein hohes Drüsenepithel besitzt.

Das Blutgefässsystem besteht im einfachsten Fall aus zwei seitlich im Körper verlaufenden Gefässen, die im Kopf- und Schwanzende kommissurieren (*Carinina, Carinella, Pelagonemertes*). Sonst kommt überall

---

1) Nach Coe sollen die Retraktoren bei *Cerebratulus* fehlen.

ein Rückengefäss hinzu, das vorne in der Regel im Rhynchocölom, und weiter hinten unter ihm verläuft und durch regelmässig angeordnete, mit den Geschlechtstaschen alternierende Kommissuren mit den Seitengefässen kommuniziert. Bei den Proto-, Meso- und Heteronemertinen ist meist ein zum Rhynchocölom gehendes und ein anderes am Schlunde sich ausbreitendes Zweiggefässsystem entwickelt. Besonders bei den Heteronemertinen kommen reichliche Verzweigungen und Netzbildungen im Vorderkörper vor, wovon sich bei den Metanemertinen mit Ausnahme von *Malacobdella* keine Spur findet. Alle Gefässräume kleidet ein bald niedriges, bald höheres Epithel aus und im mittleren und hinteren Körperabschnitt umkleidet sie eine Ringmuskulatur.

Das Exkretionsgefässsystem wurde bisher nur bei *Cephalothrix*, *Pelagonemertes* und *Prosadenoporus* vermisst. Es besteht aus zwei miteinander in gar keinem Zusammenhang stehenden Kanälen, die in der Regel auf die Vorderdarmregion beschränkt sind, und sich nur bei einigen Metanemertinen (*Eunemertes*, *Nemertopsis*) bis in die Mitteldarmgegend ausdehnen. Immer sind sie reich verzweigt, werden von einem Wimperepithel ausgekleidet und enden mit blinden Kölbchen, die in die Wand der Blutgefässe sich eingebohrt haben und eine Wimperflamme enthalten. Sie kommunizieren mit der Aussenwelt in der Regel nur durch je einen, seltener durch eine grössere Anzahl von Kanälen. Freie Zellen enthalten die Blutgefässe und das Rhynchocölom. Die Blutkörper sind kleine elliptische kernhaltige Scheiben, welche mitunter intensiv rot gefärbt sind. Die Rhynchocölomkörper stellen sehr grosse elliptische Scheiben mit sehr dünnen Rändern dar, die ausser dem verhältnismässig kleinen Kern oft eine sehr auffallende Attraktionssphäre enthalten. Sie sehen, wenn sie nicht, wie es mitunter der Fall ist, mit rötlichen ölartigen Bläschen angefüllt sind, fast farblos oder grünlich aus.

Das Centralnervensystem besteht aus dem Gehirn, welches sich aus den paarigen dorsalen und ventralen Ganglien zusammensetzt, die durch Kommissuren mit einander verbunden sind, welche das Rhynchodaeum oder das Rhynchocölom umschliessen, und den Seitenstämmen, Verlängerungen der ventralen Ganglien, die hinter dem After mit einander kommissurieren. Am Gehirn sind besonders die dorsalen Ganglien sehr verschieden stark entwickelt; im allgemeinen nimmt ihr Umfang bei den höheren Nemertinen bedeutend zu. Die Lage des Centralnervensystems ist bei den verschiedenen Ordnungen, ja selbst mitunter bei den Gattungen derselben Ordnungen eine sehr ungleiche; es wird nämlich im Epithel, zwischen Epithel und Grundschicht, im Hautmuskelschlauch und innerhalb desselben angetroffen. Im Parenchym gelagert zeigen die Seitenstämme bei manchen

Formen (*Drepanophorus*) die Tendenz, sich einander ventral zu nähern. Die Ganglienzellen liegen stets peripher von den Nervenfasern, welche nebst einem sehr feinen Bindegewebe die Centralsubstanz bilden, und sind von letzterer in der Regel durch eine Scheide, das innere Neurilemma, getrennt. Das Gesamtgehirn wird von einer derberen Kapsel, dem äusseren Neurilemma eingeschlossen. Es sind vier, vornehmlich durch ihre Grösse verschiedene Ganglienzellsorten vorhanden. Alle sind unipolar. Die kleinste Sorte ist nur den dorsalen Ganglien eigentümlich, die mittleren bedecken die ventralen und die Seitenstämme, die grösste als Neurochordzellen bezeichneten, kommen nur wenigen Gattungen zu, nämlich *Cerebratulus*, *Langia*, *Drepanophorus* und *Prosadenoporus*. Bei ersterer Gattung finden sich zwei in den ventralen Ganglien und eine grössere Anzahl in den Seitenstämmen, bei letzteren sind nur zwei in den ventralen Ganglien vorhanden. Die Neurochordzellen besitzen verhältnismässig dicke und lange Fortsätze; bei den genannten Metanemertinen sind sie so lang als die Seitenstämme. Merkwürdigerweise scheinen von ihnen keine Zweige in den Körper abzugehen. Die Ganglienzellen hüllt ein lockeres pigmentführendes Bindegewebe ein, Hauben um sie bildend.

Das periphere Nervensystem besteht 1. aus den vom Gehirn entspringenden Kopfnerven, welche sich mit den Augen verbinden, wo solche vorhanden sind, und das Frontalorgan, sowie Kopfspalten und -furchen versorgen, den zum Cerebralorgan abgehenden Nerven, ferner den Rüsselnerven, Schlundnerven und oberen Rückennerven; 2. den von den Seitenstämmen entspringenden Nervenzweigen und den peripheren Nervenschichten. Die Zahl der Kopfnerven, die, wie die Nerven des Cerebralorganes hauptsächlich von den dorsalen Ganglien entspringen, ist eine wechselnde. Sehr ungleich ist auch die Zahl der Rüsselnerven, welche vom gesamten vorderen Umfang des Gehirnes abgehen, bei den Metanemertinen. Ich habe dort 10 bis etwa 30 gezählt. Bei den übrigen Nemertinen sind stets nur zwei vorhanden. Die Schlundnerven entspringen paarig von den ventralen Ganglien und führen bei den Heteronemertinen einen dichten Ganglienzellenbelag. Die den Seitenstämmen entspringenden Zweige werden von Nervenfasern gebildet, deren direkte Verbindung mit den Ganglienzellen der Seitenstämme nachgewiesen wurde. Die Nerven treten meistens in die peripheren Nervenschichten hinein, welche vornehmlich bei den Proto- und Heteronemertinen entwickelt sind und dieselbe Lagerung wie die Seitenstämme besitzen. Bei den Metanemertinen lässt sich ein metamerer Abgang der Zweignerven nachweisen. Mit den Nervenschichten und in der Regel auch mit den Zweigen der Seitenstämme in innigste Verbindung tritt der (obere) Rückennerv, welcher

der dorsalen Gehirnkommissur entspringend, in der Medianebene des Körpers in der Haut oder im Hautmuskelschlauch bis zum Schwanzende verläuft. Häufig ist noch ein tieferer, dicht über dem Rhynchocoelom gelegener unterer Rückennerv vorhanden, welcher sich vom oberen abgespalten hat. Besonders ist hervorzuheben, dass auch in den Nervenschichten und vor allem reichlich im Rüssel zwischen den Nerven unipolare Ganglienzellen verteilt sind.

Sinnesorgane sind: 1. Die Kopffurchen, welche bei den Proto- und Metanemertinen und *Eupolia* meist in einem, seltener in zwei Paaren vorhanden sind und am Kopf quergestellte Rinnen erzeugen, in denen noch viele kleine Grübchen Vertiefungen bilden. — 2. Die Kopfspalten, die horizontale Schlitze am Kopf der Heteronemertinen vorstellen. In beide Bildungen münden die Kanäle der Cerebralorgane ein. Sie besitzen ein Sinnesepithel und die Kopfspalten sind von Massen von Ganglienzellen umlagert. — 3. Die paarigen Cerebralorgane, welche nur den Mesonemertinen sowie *Malacobdella* und *Pelagonemertes* sicher fehlen. Sie sind selten epitheliale Grübchen (*Carinina*, *Carinella*), vielmehr meist kuglige, birnförmige oder keulenförmige Gebilde, die mit den dorsalen Ganglien des Gehirns verschmolzen sind (Heteronemertini), oder mit ihnen durch Nerven in Verbindung stehen (Metanemertini). Im letzteren Fall wechselt ihre Lage ziemlich bedeutend, indem sie bald vor, neben oder hinter dem Gehirn liegen. Die Masse der Cerebralorgane besteht aus Drüsen- und Ganglienzellen, die übrigens gesonderte Polster bilden. Dieselbe wird stets von einem im Organ blind endigenden, sichelförmigen, mit einem sehr eigentümlichen Sinnesepithel ausgestatteten Kanale durchsetzt, welcher mit der Aussenwelt kommuniziert. Bei manchen Metanemertinen stülpt sich von dem Kanal noch ein geräumiger, ebenfalls im Organ eingeschlossener Blindsack aus. — 4. Die Seitenorgane sind paarige ausstülpbare Grübchen, welche aber nur bei den Carinellen in der Nachbarschaft der Nephridialporen vorkommen. Sie bestehen aus dem wesentlich modifizierten Hautepithel. — 5. Augen sind in überaus wechselnder Grösse und Anzahl vorhanden. Vielen Arten fehlen sie. Sie liegen innerhalb der Körperwand, oder dicht unter dem Epitel (in der Cutis), dagegen sehr selten im Epithel (*Cephalothrix signata*). Sie bilden nach aussen geöffnete Pigmentbecher, die eine Schicht langer Zellprismen auskleidet, an welche sich noch innerhalb der Augenkapsel liegende Ganglienzellen anheften, die mit den Fasern des Augennerves verbunden sind. Der Augennerv dringt vom Rande des Pigmentbechers in das Auge ein. — 6. Otolithen kommen nur bei *Ototyphlonemertes* vor. Es sind zwei, selten vier kuglige oder eiförmige Bläschen, welche dicht auf der Centralsubstanz der ventralen Ganglien

ruhen. Der Otolith, ein krystallartiges Gebilde, schliesst einen Zellkern ein. — 7. Terminale Sinnesorgane am Kopfe finden sich allgemein bei den Meta- und Heteronemertinen. Bei ersteren und *Eupolia* ist es eine grosse, terminal über der Rüsselöffnung gelegene, vorstülpbare Grube, bei den übrigen Heteronemertinen sind es drei kleine Grübchen. In die grosse einzige Kopfgrube (Frontalorgan) der Metanemertinen und von *Eupolia* münden die Schläuche einer Kopfdrüse ein, welche oft eine kolossale Entwickelung erfährt, und deren Existenz nicht an das Vorhandensein der Kopfgrube geknüpft ist, denn sie kommt auch Carinellen zu, welchen letztere fehlt, und den Lineiden, wo sie nichts mit den Kopfgruben zu schaffen hat. Neuroepithelien in Gestalt sehr schlanker mit einem einzigen langen Haar gekrönter Epithelzellen finden sich besonders zahlreich am Kopf- und Schwanzende.

Geschlechtsorgane. Im allgemeinen sind die Nemertinen getrennten Geschlechts und ovipar. Zwitter sind mehrere *Geonemertes*-Arten, *Prosadenoporus* und wahrscheinlich *Prosorhochmus*, protandrisch-hermaphroditisch wenige *Tetrastemma-Arten* (Marion, Montgomery). Lebendig gebärend sind *Prosorhochmus*, eine Süsswasser-Tetrastemme und ein *Lineus*. Die Geschlechtsprodukte entstehen entweder im Parenchym als solide Ballen oder an der von einem niedrigen Epithel ausgekleideten Wand vorgebildeter Geschlechtssäcke, welche mit den Darmtaschen alternieren. Letzteres ist bei den höheren Formen der Fall. Der Ausführgang entsteht erst zur Zeit der Reife der Geschlechtsprodukte durch Auswachsen des Geschlechtssackes und eine Einstülpung des Epithels der Haut.

Die Funktion der Gewebs- und Organsysteme. Aus diesem Kapitel sei nur einiges hervorgehoben. Der Verf. glaubt im Gegensatz zu Montgomery, dass die Reservestilete zum Ersatz des Angriffsstilets vorhanden sind. Er ist ferner der Meinung, dass *Cerebratulus*, *Langia* und *Drepanophorus* ihre Fähigkeit zu schwimmen den Neurochordzellen verdanken. Die Cerebralorgane hält er für Sinnesorgane, welche die Beschaffenheit des umgebenden Mediums kontrollieren, die Kopfgruben für Tastorgane.

Embryologischer Teil. Die Eier stossen zwei Richtungskörperchen aus und werden gewöhnlich nicht einzeln, sondern meist in Schnüren oder Ballen abgelegt. Die Befruchtung findet sowohl ausserhalb als innerhalb des mütterlichen Körpers statt. Die Furchung ist total und äqual, sehr selten inäqual (Salensky, *Monopora vivipara*). Die Gastrulation eine vollkommene oder partielle, je nachdem die gesamte untere Hälfte der Blastula oder nur ein Teil derselben einge-

stülpt wird. Die weitere Entwickelung ist direkt bei den Meta- und Mesonemertinen, meistens indirekt bei den Heteronemertinen. Bei letzteren sind Pilidium und Desor'sche Larve und zwar diese bei *Lineus*, jene bei diesem und *Micrura* beobachtet. Über die Entwickelung durch das Pilidium vergl. das Referat pag. 470 aus Bd. 1 dieser Zeitschrift.

Es werden im embryologischen Teil sechs Arten von Pilidium beschrieben, von denen zwei neu sind. Seine Darstellung von der Entwickelung durch die Desor'sche Larve hat der Verf. in wesentliche Übereinstimmung mit der durch das Pilidium zu bringen vermocht. Bei der direkten Entwickelung ist besonders hervorzuheben, dass der Darmtraktus von zwei Orten aus angelegt wird. Die eine, Mittel- und Enddarm liefernd, stammt vom Gastrulamunde, also vom Bauche her, die andere von vorn aus jenem Boden, welcher die Haut der Kopfspitze liefert. Jene Anlage ist entodermaler, jene ektodermaler Natur. Indem beide Einstülpungen sich mit ihren blinden Enden im Anschluss aneinander etwas verfehlen, kommt der Blinddarm zu stande. Am Stiletapparat wird zuerst die Basis erzeugt; sie wird vom Sekret des in der Stiletregion befindlichen Drüsenzellkranzes gebildet. Gleichzeitig sind die Reservestilete erschienen, von denen, wie der Verf. meint, eines sich auf die Basis pflanzt. Gelangt es an den Ort der Basis, ehe diese fertig ist, so wird es von dem Drüsensekret verschüttet.

Im erwachsenen Tiere findet ein Ersatz für Blut- und Rhynchocölomkörper statt. Bildungsherde für erstere wurden bei *Carinella* in den Rynchocölomseitengefässen, für letztere bei jungen, aber bereits geborenen Prosorhochmen am Retraktor des Rüssels beobachtet.

Der Systematische Teil beginnt mit der ausführlichen Begründung eines vom Verf. aufgestellten Systems, welche eine Kritik der Systeme A. Schultze's und Hubrecht's in sich einschliesst.

Das System des Verf.'s ist folgendes.

Nemertini.

Ord. I. **Protonemertini.** Gehirn und Seitenstämme liegen ausserhalb des Hautmuskelschlauchs im Epithel oder unter der Grundschicht. Körperwand besteht aus Epithel, Grundschicht, Ring- und Längsmuskelschicht. Zwischen letzteren häufig Diagonalmuskelschicht. Mundöffnung hinter dem Gehirn. Ohne Blinddarm und Stiletaparat.

1. Fam. Carinellidae. Cerebralorgane liegen epithelial. Ohne Rückengefäss. Meist ohne Darmtaschen.

Gen. *Carinina* (1 sp.), *Carinella* (10).

2. Fam. Hubrechtidae. Cerebralorgane liegen innerhalb der Körperwand. Mit Rückengefäss und Darmtaschen. Gen. *Hubrechtia* (1).

Ord. II. **Mesonemertini.** Gehirn und Seitenstämme sind in den Hautmuskelschlauch eingeschlossen. Körperwand wie bei Ord. I. Desgleichen die übrigen Charaktere.

3. Fam. Cephalothrichidae. Seitenstämme sind in die Längsmuskelschicht eingeschlossen. Ohne Cerebralorgane, Kopffurchen und Spalten.

Gen. *Carinoma* (2), *Cephalothrix* (5).

Ord. III. **Metanemertini.** Gehirn und Seitenstämme liegen innerhalb des Hautmuskelschlauchs im Leibesparenchym. Körperwand wie bei Ord. I. Mundöffnung vor dem Gehirn. Mit Blinddarm und Stiletapparat.

A. Prorhynchocoelomia. Körper lang und dünn. Rüssel kurz. Rhynchocölom niemals bis in das hintere Körperdrittel verlängert und meist auf das vordere beschränkt.

4. Fam. Eunemertidae. Meist viele kleine Augen, selten nur vier Ohne Otolithen. Nur mit einem Angriffstilet.

Gen. *Eunemertes* (6), *Nemertopsis* (2).

5. Fam. Ototyphlonemertidae. Ohne Augen. Mit Otolithen.

Gen. *Ototyphlonemertes* (3).

B. Holorhynchocoelomia. Körper meist kurz und gedrungen. Rüssel mindestens so lang als der Körper. Rhynchocölom stets bis in das hintere Drittel des Körpers und meist bis zum After reichend.

6. Fam. Prosorhochmidae. Körper ziemlich lang und schlank. Mit vier Augen. Cerebralorgane sehr klein und vor dem Gehirn gelegen. Meist Zwitter. Kopfdrüse kolossal entwickelt.

Gen. *Prosorhochmus* (2), *Prosadenoporus* (4), *Geonemertes* (5).

7. Fam. Amphiporidae. Körper in der Regel kurz und dick. Meist mit sehr vielen Augen. Cerebralorgane gross, vor, neben oder hinter dem Gehirn gelegen. Blinddarm mit langen, weit nach vorn sich erstreckenden Taschen. Kopfdrüse nicht auffallend entwickelt.

Gen. *Amphiporus* (19), *Drepanophorus* (7).

8. Fam. Tetrastemmatidae. Körper meist sehr kurz und schlank. Mit 4 Augen. Cerebralorgane gross und stets vor dem Gehirn gelegen. Am Blinddarm fehlen die nach vorne ausgestülpten Taschen. Kopfdrüsen nicht auffallend entwickelt.

Gen. *Tetrastemma* (26), *Oerstedia* (2).

9. Fam. Nectonemertidae. Tiefseebewohner. Schwanzende zu einer horizontalen Flosse verbreitert. Teilweise mit fadenförmigen Anhängen am Körper. Mit Rückengefäss.

Gen. *Nectonemertes* (1), *Hyalonemertes* (1).

10. Fam. Pelagonemertidae. Tiefseebewohner. Körper blattförmig; transparent. Ohne Rückengefäss und Stiletapparat.

Gen. *Pelagonemertes* (2).

11. Fam. Malacobdellidae. Parasiten. Darm ohne Taschen und geschlängelt. Ohne Waffenapparat. Mit Saugscheibe am hinteren Ende.

Gen. *Malacobdella* (1).

Ord. IV. **Heteronemertini.** Gehirn und Seitenstämme sind in dem Hautmuskelschlauch eingeschlossen. Körperwand besteht aus Epithel, Cutis, äusserer Längs-, Ring- und innerer Längsmuskelschicht. Seitenstämme verlaufen zwischen äusserer Längs- und Ringmuskelschicht. Zwischen letzterer mitunter auch Diagonalschicht. Übrige Charaktere wie bei Ord. I.

12. Fam. Eupolidae. Ohne horizontale Kopfspalten. Rüsselmuskelschlauch zweischichtig und ohne Muskelfaserkreuz.

Gen. *Eupolia* (12), *Poliopsis* (1), *Valencinia* (2).

13. Fam. Lineidae. Mit horizontalen Kopfspalten. Rüsselmuskelschlauch dreischichtig mit Muskelfaserkreuzen.

A. **Amicrurae.** Ohne Schwänzchen.
Gen. *Lineus* (20), *Euborlasia* (2).
B. **Micrurae.** Mit Schwänzchen.
Gen. *Micrura* (6), *Cerebratulus* (20), *Langia* (1).

Die Einteilung der Nemertinen in 4 Ordnungen auf Grund der angegebenen Charaktere ist vom Verf. bereits 1892 vorgeschlagen worden. Von besonderer Wichtigkeit ist die durch sie vollzogene Auflösung der beiden Ordnungen Palaeo- und Schizonemertini Hubrecht's in 3 (nämlich Proto-, Meso- und Heteronemertini) und die natürlichere Gruppierung der Gattungen in ihnen. Von den Familien sind nur die 2., 5. und 6. vom Verf. aufgestellt, indessen sind die Diagnosen aller revidiert und meistens wesentlich verändert oder erweitert worden. Von den Gattungen rühren *Hubrechtia*, *Nemertopsis* und *Prosadenoporus* vom Verf. her, die Gattungen *Ototyphlonemertes*, *Oerstedia*, *Lineus* und *Micrura*, von denen die beiden letzteren von Hubrecht mit *Cerebratulus* vereinigt wurden, sind rekonstituiert. Von den 164 ausführlich beschriebenen Arten hat Verf. 76 aufgestellt, aber zum Teil schon früher kurz bekannt gemacht. 125 Arten wurden im Golf von Neapel beobachtet. Bei der grossen Mehrzahl der Arten berücksichtigt die Beschreibung dreierlei. Nämlich 1. das Aussehen des lebenden Tieres, 2. das des in Spiritus konservierten Exemplares und 3. die Anatomie, über welche bei den Metanemertinen schon recht viel am lebenden Tiere herauszubekommen war, deren Studium bei den Angehörigen der übrigen Ordnungen jedoch die Anfertigung von Schnittserien erforderte. Die Besprechung der Anatomie nimmt den meisten Raum ein. Ferner wurde bei jeder Art die Synonymie, Litteratur, geographische Verbreitung und das spezielle Vorkommen zu Neapel (Tiefe und Boden) angegeben.

Ein Schlüssel erleichtert die Bestimmung der Gattung und Art.

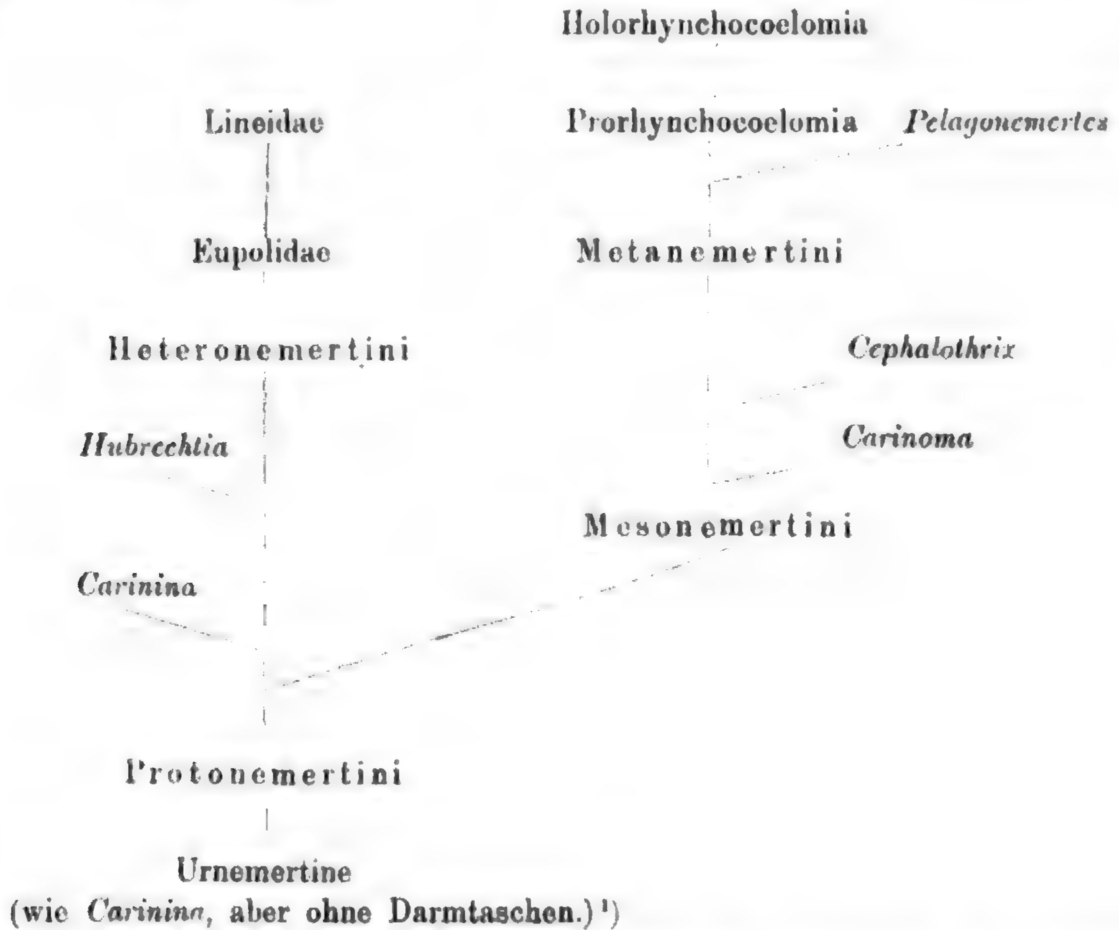
Der Verf. hat die Verwandtschaftsbeziehungen der Nemertinen zu den Turbellarien, Anneliden, Coelenteraten, Arthropoden, Mollusken, Enteropneusten und Vertebraten mit besonderer Berücksichtigung der beiden erstgenannten Wurmtypen diskutiert. Er kommt zu dem Schluss, dass die Nemertinen am nächsten mit den Turbellarien verwandt sind und von ihnen abstammen. Indessen sind als Nemertinenahnen nicht Typen wie die jetzt lebenden Turbellarien anzusehen, sondern als solche müssen Turbellarien gelten, welche einen ganz ähnlichen Geschlechtsapparat besassen wie er ganz allgemein für die Nemertinen charakteristisch ist. Die Nemertinen erweisen sich als höher entwickelte Turbellarien, vornehmlich durch den Besitz eines Afters und Blutgefässsystems, das als eine Kanalisierung des Parenchyms aufzufassen ist. Die wichtigsten Stützen für seine Ansichten gewann der Verf. aus dem Vergleich der Körper-

wand, der Gewebsfüllung des Körpers, des Nervensystems und der Sinnesorgane, sowie des Darmes und Exkretionsgefässsystems. Ein ernstliches Hindernis bietet freilich der Geschlechtsapparat, indessen ist die Annahme wohl statthaft, dass bei den Turbellarien ein dem der Nemertinen ähnlicher Geschlechtsapparat das Ursprüngliche gewesen ist, zumal wir bei den Hirudineen es besonders plausibel demonstriert bekommen, wie sich ein Geschlechtsapparat, der im wesentlichen dem der Nemertinen entspricht, erst nachträglich in einen, welcher dem der Turbellarien ähnlich ist, umgewandelt hat. Von einer Verwandtschaft der Nemertinen mit den Anneliden ist der Verf. nicht überzeugt. Er wies insbesondere eine Homologie der Metamerie der Anneliden und Nemertinen zurück. Als eine dem Cölom der Anneliden vergleichbare Bildung könnte man mit R. S. Bergh die Geschlechtssäcke der Nemertinen ansehen. Dagegen kann von einem Vergleich der Nephridien der Nemertinen weder mit den Metanephridien, noch den Urnieren der Anneliden, ihrer ganz verschiedenen Entstehungsweise wegen, die Rede sein. — „Alles in allem wird man nur zu dem Ergebnis kommen, dass sich die Nemertinen in einer den Anneliden verwandten Richtung entwickelt haben, dass sie gewissermassen Turbellarien vorstellen, welche im Laufe der Zeit einige Züge des Annelidencharakters kopierten.“

Von einer näheren Verwandtschaft der Nemertinen zu anderen Tierklassen hat sich der Verf. nicht überzeugen können.

Bei der Untersuchung über die Stammesentwickelung und gegenseitige Verwandtschaft der Nemertinen hat sich Verf. vornehmlich von der Lagerung des Centralnervensystems leiten lassen. Er sieht diejenigen Formen als die ursprünglicheren an, wo dasselbe eine dermale Lagerung hat, im Gegensatz zu jenen, wo es intra- oder selbst intermuskulär gelegen ist. Dazu berechtigen die einfacheren Organisationsverhältnisse, wie sie sich bei ersteren durch das nur aus zwei Kanälen bestehende Blutgefässsystem, die geräumigen und kurzen Nephridien, den ungegliederten Darm, die epitheliale Lagerung der Sinnesorgane u. s. w. präsentieren. Bei der Verlagerung des Nervensystems ist indes wohl zu beachten, dass dieselbe das einemal augenscheinlich auf einer Wanderung beruht, das anderemal aber zu stande kommt, indem sich die Körperwand ausserhalb des Nervensystems durch das Auftreten neuer Schichten stark verdickte. Da in beiden Fällen eine höhere Ausbildung der Organisation zu verfolgen ist, haben wir zwei Entwickelungsrichtungen vor uns. Beide gehen von den Protonemertinen aus. Die eine führte zur Entstehung der Mesonemertinen und gipfelt in den Metanemertinen, aus der anderen resultiert die grosse Ordnung der Heteronemertinen. Die

Kluft zwischen Proto- und Metanemertinen wird durch die Mesonemertinen und speziell *Carinoma* überbrückt, den Übergang zwischen Proto- und Heteronemertinen vermittelt *Hubrechtia*, wo wir die Andeutung einer Cutis vorfinden, ein Rückengefäss entwickelt und die Cerebralorgane in jenes innige Verhältnis zu den dorsalen Ganglien und den Seitengefässen getreten sehen, wie es für die Heteronemertinen allgemein typisch ist.



Die Lineiden gipfeln in *Cerebratulus* und *Langia*, die Metanemertinen in *Drepanophorus*, *Tetrastemma* und *Oerstedia*, welche von *Ampiporus* ausgegangen sein werden, von dem man wahrscheinlich aber auch *Malacobdella*, *Geonemertes*, *Hyalonemertes* und *Nectonemertes* herzuleiten hat. Eine sehr alte Form stellt unzweifelhaft *Pelagonemertes* vor, denn sie ist die einzige unter den Metanemertinen, welche noch kein Rückengefäss besitzt, und somit unmittelbarer als die Übrigen auf die Protonemertinen hinweist.

Biologischer Teil. Geographische Verbreitung.

---

[1]) Ich benutze die Gelegenheit noch zu folgenden meine Monographie betreffenden Berichtigungen: pag. 269 Z. 12 von unten lies: besitzt 8 (anstatt: besitzt 3); pag. 442 Z. 9 von unten lies: Proto- und Metanemertinen (anstatt: Proto- und Mesonemertinen); pag. 550 Z. 5 von unten lies: sehr zart (anstatt: sehr hart); pag. 715 Z. 1 von unten lies: wie *Carinina* aber ohne Darmtaschen (anstatt: wie *Carinina* aber ohne Darm).

1. Süsswassernemertinen. (4 Arten der Gattung *Tetrastemma*). Sehr viele Orte Europas (Deutschland: Berlin, Greifswald, Plön, Hamburg, Würzburg) Turkestan, Nordamerika, Ostküste von Afrika.

2. Landbewohner. (5 Arten des Gen. *Geonemertes*)[1]) Australien, Palaos, Rodriguez, Bermudas und Palmenhaus zu Frankfurt a. M., indes zweifelsohne aus Australien eingeschleppt.

3. Marine Nemertinen. Hetero- und Metanemertinen wahrscheinlich Kosmopoliten. Proto- und Mesonemertinen vielleicht im Bereich der Wendekreise nicht vorkommend. Auch *Eupolia* besitzt ein wesentlich eingeschränktes und scharf begrenztes Verbreitungsgebiet, das nördlich nicht über den 45., südlich nicht über den 43. Breitengrad hinausgeht. In diesem Gürtel besitzen verschiedene Arten eine kolossale Verbreitung. So ist z. B. *E. curta* ausser im Mittelmeer bekannt von Mauritius, aus dem indischen und polynesischen Archipel und selbst von der chilenischen Küste. *E. delineata* teilt im ganzen das Verbreitungsgebiet jener, wurde bisher aber nicht an den westamerikanischen Küsten konstatiert, dagegen bei den Cap Verde Inseln und im Antillenmeer. Mehr Lokalformen sind wohl *C. mediolineata*, welche bisher nur bei Mauritius gefunden wurde, ferner *E. quinquelineata*, die ziemlich auf den indischen Archipel beschränkt ist und *E. mexicana*, die an der Westküste von Mexiko und Centralamerika und bei den Galapagosinseln lebt.

Ein Vergleich der Nemertinenfauna der Nordsee und der atlantischen Küste Frankreichs mit jener des Mittelmeeres lehrt — wenn wir von den erst in der letzten Zeit neubeschriebenen und darum weniger beachteten Arten absehen — dass im Mittelmeer nur *Lineus longissimus* aus den nordischen Meeren fehlt, dagegen in diese aus dem Mittelmeer 12 Arten nicht vorgedrungen sind, von denen aber vielleicht keine einzige nur mediterran ist. (Bisher ist von 6 das Vorkommen in anderen Meeren — im schwarzen Meere und südlichen — nachgewiesen.)

Eine nicht unbedeutende Übereinstimmung zeigt auch die Nemertinenfauna der nordamerikanischen Ostküste mit derjenigen der Nordsee und atlantischen Küsten Europas.

Vertikale Verbreitung. Im Golf von Neapel kann man drei verschiedene Regionen hinsichtlich der Nemertinen unterscheiden: 1. Die Strandregion 1—5 m tief, 2. die sublittorale 5—40 m tief, 3. die Corallinen und Melobesiengründe 40—200 m tief. — Am Meeresspiegel schwimmend trifft man nur ausnahmsweise *Cerebratulus marginatus*. In der mittleren Region machen sich verschiedene Ge-

1) Dazu kommen noch 2 mir kürzlich von Herrn Prof. v. Graff zugestellte und inzwischen untersuchte von Neu-Guinea und Queensland.

biete geltend. Am reichsten und mannigfaltigsten ist die Nemertinenfauna in der 3. Region. Für die verschiedenen Regionen und auch die Gebiete der 2. sind gewisse Nemertinenarten charakteristisch.

Am auffallendsten tritt das bei den Arten von *Micrura* hervor, welche mit 2 Ausnahmen, die der 2. Region angehören, nur in der 3. heimisch sind. Ausser jenen sind noch 8 Arten nur in ihr vorgefunden. In der 2. Region sind nur in schlammigem und sandigem Grunde anzutreffen: *Cephalothrix bipunctata*, *Ototyphlonemertes*, *Euborlasia elisabethae* und die grossen Cerebratulen wie *C. marginatus, panterinus, urticans, hepaticus, liguricus*; nur das Gebiet der Posidonien bevölkern *Carinella rubicunda, Hubrechtia desiderata*, *Eunemertes echinoderma*, *Cerebratulus fuscus* u. a. Für die Strandregion allein sind charakteristisch: *Eunemertes gracilis*, *Nemertopsis peronea*, *Prosorhochmus claparedi* und *Tetrastemma longissimum*.

Nur eine einzige Art, nämlich *Lineus geniculatus*, ist sicher allen 3 Regionen gemeinsam. 5 Arten finden sich in der 2. und 3. vor, 2 Arten sind merkwürdigerweise Bewohner der 1. und 3., und 1 Art findet sich ausschliesslich in der 1. und 2. Region. Joubin unterscheidet in Bezug auf die vertikale Verbreitung der Nemertinen im Kanal 5, im Mittelmeere aber nur 2 Zonen. Ein Vergleich der Tabellen Joubin's mit denen des Verf.'s ergiebt, das auch an den vom Kanal bespülten Küsten Frankreichs die Nemertinenfauna an Artenreichtum in den tieferen Zonen zunimmt und die Zonen 1—3 (es sind die durch die regelmässige Ebbe und Flut oder die Springzeiten beeinflussten, im ganzen die Nemertinenarten beherbergen, welche der 1. und 2. zu Neapel eigen sind, die übrigen eine sehr ähnliche Liste wie die tiefste zu Neapel aufweisen. Besonders hervorzuheben ist, dass in den Zonen 1—3 keine Micruraspecies vorkommt. Dagegen ist zu konstatieren, dass an der Mittelmeerküste Frankreichs selbst diejenigen Nemertinenarten, welche zu Neapel nur der 3. Zone eigentümlich sind, also erst in Tiefen von mindestens 40 m vorkommen, schon 1 m tief vorhanden sind. Eine Erklärung findet diese Erscheinung vielleicht darin, dass an der mediterranen Küste Frankreichs die Corallinen viel höher zum Meeresspiegel hinaufreichen. Übrigens weisen die Nemertinen vielfach eine grosse Anpassungsfähigkeit hinsichtlich ihrer Tiefenverbreitung auf. Ein gutes Beispiel bietet dafür noch *Cerebratulus fuscus*, welcher zu Neapel der 2. Zone (3—40 m tief) eigentümlich ist, bei Portugal aber 1450 m tief gefischt wurde. Die grössten Tiefen, in denen Nemertinen überhaupt gedredgt wurden, sind 3000—3390 m (*Pelagonemertes*, *Nectonemertes*, *Hyalonemertes*, wahrscheinlich freischwimmende Formen) und 1280 m (eine *Eupolia* und ein *Cerebratulus*).

Wohnung. Algen — besonders Kalkalgen — Tange, Felsspalten,

löcherige Korallenblöcke, Sand und Schlamm und häufig auch leere Muscheln und Annelidenröhren. Viele fertigen sich selbst Röhren an, die aus Schleim bestehen, an dem Steinchen, Trümmer von Muscheln und Anderes klebt. Sie sind mitunter 50 bis 60 cm lang.

Vorkommen und Lebensweise. Häufig gesellig, Klumpen von hundert und mehr Individuen bildend (*Lineus gesserensis*), meistens jedoch einzeln lebend. Jedenfalls nur teilweise Nachttiere.

Nahrung. Die Nemertinen sind wohl vornehmlich Räuber. Die unbewaffneten Formen, welchen im allgemeinen eine sehr grosse Mundöffnung eigen ist, fallen gern Anneliden und Muscheln an, die bewaffneten mit ihrem sehr kleinen Munde machen mit Vorliebe Jagd auf kleine Kruster.

Parasitismus. Mit Ausnahme von *Cephalothrix galatheae* und Metanemertinen nur Commensalen, welche meist in der Mantelhöhle von Ascidien und Muscheln wohnen. *C. galatheae* zerstört die Eier seines Wirtes (*Galathea strigosa* nach Dieck). Es wurden nur sechs Parasiten sicher bekannt und von diesen sind zwei Gelegenheitsparasiten.

Die Färbung weist eine überraschende Übereinstimmung mit der Umgebung auf. Das erzeugt viele Lokalvarietäten.

O. Bürger (Göttingen).

Arthropoda.

Crustacea.

List, Th., Morphologisch-biologische Studien über den Bewegungsapparat der Arthropoden. Teil 1. *Astacus fluviatilis.* In: Morphol. Jahrb., XXII. Bd., Heft 3, 1895, p. 380—440. Mit 5 Taf. u. 3 Textfig.

Aus dem sehr reichen Inhalt dieser schönen, grundlegenden Arbeit sei folgendes referiert:

Der Krebs besitzt als Mittel zur Fortbewegung fünf Beinpaare, von denen das erste Paar als Scheren-, die anderen als Gehfusspaare bezeichnet werden. Als weiteres Gehwerkzeug dient ihm der Schwanz, der beim Schwimmen sein alleiniges Fortbewegungsorgan ist.

Die einzelnen Gehfüsse des Krebses haben 6 oder 7 aktive Gelenke, rechnet man aber ein bei allen Füssen vorhandenes, gewöhnlich nicht mehr funktionierendes, muskelloses Gelenk hinzu, so ist jeder Krebsgehfuss 7- bis 8-gelenkig.

Der Scherenfuss des Krebses dagegen besteht nur aus 6 aktiven Gelenken, da bei ihm das dritte aktive Gelenk der Gehfüsse funktionslos geworden ist und im zweiten Fussgliede steckt; da dieses Fussglied aber ausserdem noch das, schon bei den Gehfüssen erwähnte, funk-

tionslose Gelenk enthält, so besteht es in facto aus drei mit einander verwachsenen Fussgliedern.

Die Gelenke der Arthropoden liegen nicht, wie die der Wirbeltiere, zwischen soliden Körpern, sondern trennen zwei Hohlröhren von einander. Sie sind nach folgenden mechanischen Prinzipien gebaut und wahrscheinlich auch phylogenetisch so entstanden:

Die einfachsten von ihnen entwickelten sich wahrscheinlich so, wie eine ungegliederte Röhre aus dehnbarem Material, die an einer Seite abgeplattet ist, zu einer gegliederten Röhre wird.

Dies geschieht durch Knickung der Röhre nach der abgeplatteten Seite hin und durch Rückbewegung der so entstehenden Gelenkkörper in die frühere Lage. Bei der Knickbewegung wird die Röhre auf der gewölbten Seite ausgedehnt, auf der abgeplatteten Seite dagegen zusammengedrückt und scharf eingeknickt. Bei der Rückbewegung der Gelenkkörper legen sich die ausgedehnten Partien der gewölbten Röhrenseite in Falten neben einander, während bei derselben Bewegung an der abgeplatteten Röhrenseite keine Faltenbildung, sondern vielmehr eine Ausdehnung der Knickfalte stattfindet. Genau nach diesem Prinzip sind die gewöhnlich funktionslosen Gelenke der Gehfüsse gebildet; am besten dann, wenn sie noch funktionieren, was am vierten Gehfuss des Krebses immer der Fall zu sein scheint.

Ein anderes mechanisches Prinzip war massgebend bei der Entstehung der leistungsfähigeren Krebsfussgelenke. Diese entstanden wahrscheinlich so, wie man ungegliederte Hohlcylinder mit kreisrundem Querschnitt zu gegliederten macht, wenn man aus der einen Seite des Hohlcylinders ein Stück herausschneidet und die Schnittstelle zur Gelenkhöhle macht. Je tiefer der Schnitt ist, desto grösser wird die Exkursionsfähigkeit des entstandenen Gelenks. Die fünften Gelenke der Krebs-Gehfüsse sind nach diesem Prinzip gebaut. Diese Gelenke erhalten dann noch dadurch komplizierteren und leistungsfähigeren Bau, dass sich im Gelenk feste Gelenkachsen ausbilden — vorspringender Zapfen (x) an einem Gelenkkörper, der in einer Höhlung des anderen Gelenkkörpers rotiert. (Siehe Textfigur.) Die Gelenkkörper berühren sich alsdann im Gelenk mit nur zwei, annähernd gegenüber liegenden Punkten. Nach diesem Prinzip ist auch das nach zwei Seiten beweg-

liche sechste Gelenk des Scherenfusses (das eigentliche Scherengelenk) gebildet.

Alle Gelenke der Krebsfüsse sind Charniergelenke, d. h. die Bewegungen dieser Gelenke geschehen stets nur in einer Ebene, und jeder Punkt des bewegten Gliedes beschreibt bei jeder Gelenkbewegung dieselbe Bahn: einen Kreisbogen von wechselnder Spannweite. Da aber die Charniergelenkachsen der verschiedenen Gelenke jedes Krebsbeines windschief, d. h. in verschiedenen Ebenen zu einander liegen, so können die Krebsbeine mit ihren Charniergelenken Bewegungen ausführen, die so mannigfaltig sind, als wären in ihnen Rotationsgelenke vorhanden. Die Mannigfaltigkeit ihrer Bewegungen beruht allerdings zum Teil auch darauf, dass die Beinglieder verschiedene Länge und die zwischen ihnen liegenden Gelenke verschiedene Exkursionsfähigkeit haben.

Im zweiten Hauptteil seiner Arbeit bespricht der Verf.: Die Biologie und Physiologie des Bewegungsapparates beim Krebs. Aus den zahlreichen Thatsachen und Beobachtungen ist folgendes vor allem hervorzuheben: Der Scherenfuss wird bei der Bewegung nur zum Ueberklettern grösserer Hindernisse gebraucht, dann vor allem zum Packen der Nahrung, die er aber nie zum Munde führt; dies besorgt der erste und zweite Gehfuss des Tieres.

Ferner wäre zu konstatieren: Die ersten drei Gehfusspaare des Krebses wirken bei seinem Vorwärtsschreiten als Greiforgane („Zieher“ sagt der Verf.), das vierte Paar als Nachschieber; beim Rückwärtsgehen ist es umgekehrt, dann wirkt das vierte Gehfusspaar als Greiforgan, die drei vorderen als Schieber. Beim Seitwärtsgehen wirken die Füsse jener Körperseite, welche die vorangehende ist, als Zieher, die der nachfolgenden Körperseite als Schieber. Sehr eingehend sind dann des Verf's. Angaben über die Art, wie vom Krebs bei den einzelnen Gangarten die Füsse gesetzt werden, und welche Beinpaare für seine einzelnen Gangarten durchaus notwendig sind. So wird z. B. konstatiert, dass der Krebs auf dem Lande nicht mehr rückwärts gehen kann, wenn sein viertes Gehfusspaar am Funktionieren verhindert wird.

Im dritten Hauptteil seiner Arbeit bespricht der Autor die Muskulatur der Krebsbeine. Jedes der aktiven Krebsbeingelenke besitzt wenigstens einen Streck- und Beugemuskel; es können aber auch mehrere gleichwirkende Muskeln vorhanden sein, die mit gemeinsamer Sehne oder getrennt dicht neben einander inserieren können. Sie inserieren nie an den Gelenkkörpern, sondern an einer den Skelettkörpern nahe gelegenen Gelenkhautstelle, die fast immer verkalkt ist. Hierdurch wird die Gelenkhaut bei der Muskelkontraktion in das

Gelenk hineingezogen, vor Beschädigung geschützt und am Zwischenklemmen zwischen die Gelenkkörper verhindert. Die Lage des Beuge- und Streckmuskels an einem Gelenk ist so, dass ihre Verbindungslinie mit der Gelenkachse einen annähernd rechten Winkel bildet; eine Muskelanordnung, welche für die Gelenkbewegung am vorteilhaftesten ist, und welche das Gelenk zu einem gleicharmigen Hebel macht. Die Muskeln des Krebsbeines entsprechen ferner auf das vollkommenste den Aufgaben, welche sie zu erfüllen haben. Die Haupt-Bewegungs-Gelenke des Körpers werden deshalb von den längsten Muskeln versorgt; denn die Dehnung eines Muskels ist, wie bekannt, proportional seiner Länge, und er wird deshalb um so grössere Bewegungen erzeugen, je länger er ist, und, wie Verf. sehr richtig bemerkt, kann man gewöhnlich schon aus der Länge eines Gliedes auf seinen Wert als Bewegungsorgan schliessen. Auch das bekannte Gesetz, dass die Hubkraft, d. h. die Kontraktionsenergie eines Muskels von der Zahl seiner Fasern, d. h. von seinem physiologischen Querschnitt abhängt, bestätigt sich beim Krebs. Der Beuge- und Streckmuskel des Scherenarmes sind fast gleich lang, denn ihre Beanspruchung auf Dehnung (Bewegung) ist fast gleich gross, im physiologischen Querschnitt aber weichen sie sehr von einander ab, weil nur der Beuger seine Bewegung mit besonderer Energie ausführen muss.

Im vierten Teil seiner Arbeit bespricht der Verf. die Beweglichkeit und den Verkehrsraum jedes Beines. Er findet dabei für die Beweglichkeit des Krebsbeines: Je kürzer die Anfangsglieder eines Beines sind und demgemäss, je näher hier seine Gelenkachsen an einander liegen, desto freier beweglich ist das Bein. Er weist dann nach, dass es das dritte und vierte Gelenk des ersten und zweiten Gehfusses sind, welche dem ganzen Glied ermöglichen, den Mund und die Mittellinie des Cephalothorax zu erreichen; sie also sind es hauptsächlich, welche die Nahrung zum Munde führen. Der Scherenfuss ist wenig beweglich, er beherrscht nur das Terrain vor den Augen und kann bei keiner Bewegung den Mund erreichen.

Verf. weist zum Schluss nach, wie und in wie weit sich die Gelenke eines Beines vertreten können und welche für die Fortbewegung des Tieres unersetzbar sind. G. Tornier (Berlin).

Arachnida.

Trouessart, E., Note sur les acariens parasites des fosses nasales des oiseaux. In: Compt. rend. Soc. Biol. 1894 (séance du 17 nov.).

— Note sur un acarien parasite des fosses nasales de

l'oie domestique. (*Sternostomum rhinolethrum*, n. sp.). In: Revue Sc. nat. appliquées Soc. nat. d'Acclim. Fr. N. 9. 5 mai 1895.

Die in den beiden hier angeführten Mitteilungen erwähnten Parasiten der Vögel sind zwar schon von Giebel 1871 und von Weber und Zürn 1882 signalisiert, aber bisher wenig beachtet worden. Es ist das Verdienst des Verf.'s, die Aufmerksamkeit von neuem auf sie gelenkt und sie näher studiert zu haben.

Diese Parasiten gehören der Familie der Gamasiden an und bewohnen, wie *Halarachne* bei der Kegelrobbe (*Halichoerus*), so bei zahlreichen Vögeln die Nasenhöhlen. Ihre eigentümliche Organisation verlangt es, wie Verf. in der zweiten der oben aufgeführten Mitteilungen näher begründet, dass sie in einer besonderen Unterfamilie vereinigt werden. Dieselbe erhält die Bezeichnung Rhinonyssinae und ihre Stelle neben den Pteroptinae und Dermanyssinae. Vorläufig umfasst diese Unterfamilie erst zwei Gattungen, nämlich *Rhinonyssus*, deren Charakteristik in der ersten der oben angeführten Mitteilungen gegeben wird, und die Gattung *Sternostomum* Berl. et Tst., welche bereits 1889 aufgestellt worden ist.

Das hauptsächlichste Kennzeichen für die zu der Unterfamilie der Rhinonyssinae gehörenden Milben ist die Stellung der Tracheenöffnungen. Diese finden sich weit auf den Rücken hinaufgerückt, während sie bei den typischen Gamasiden, auch bei den Dermanyssinae und Pteroptinae, auf der Unterseite des Tieres liegen.

Die Rückenstellung der Stigmata ist als eine Anpassung an die Lebensweise des Tieres aufzufassen. Da sich dasselbe stets auf der mit schleimiger Flüssigkeit bedeckten Haut der Nasenhöhlen auf und ab bewegt, so würde eine auf der unteren Körperfläche befindliche Luftöffnung ihren Dienst versagen, wogegen die Stellung auf dem stets aus der schleimigen Flüssigkeit der Nasenhaut hervorragenden Rücken des Tieres durchaus zweckentsprechend ist.

Der in der ersten Mitteilung erwähnte *Rhinonyssus coniventris* lebt in den Nasenhöhlen von *Strepsilas interpres;* die in der zweiten Mitteilung beschriebene Milbe, *Sternostoma rhinolethrum* ist ein Parasit von *Anser domesticus.* Eine zweite Art der letzteren Gattung lebt auf *Passer domesticus.* P. Kramer (Magdeburg).

Martin, J., Sur une nouvelle espèce d'Ixodidae du Congo *Amblyomma Quantini.* In: Ann. Sc. nat. Zool. 7. Sér. T. XVIII, p. 267—277, pl. 14.

Die in obigem Aufsatze beschriebene Ixodide wurde auf *Bos brachyceros* gefunden und stammt vom Kongo. Es sind beide Geschlechter bekannt geworden; wenn auch die unter Fig. 10 gegebene Abbildung des Weibchens die Geschlechtsöffnung vermissen lässt, so ist es nicht ganz ausgeschlossen, dass die als Weibchen angesprochenen Exemplare nur Larven sind. Dass der Verf. die Gattung

Amblyomma entgegen den Ausführungen Canestrini's in dessen Prospetto dell' Acarofauna ital. aufrecht erhält, muss als wohlbegründet angesehen werden. Die Charakterzeichnung des Männchens hat eine auffallende Ähnlichkeit mit derjenigen bei *Amblyomma venustissimum*, unterscheidet sich jedoch nach Angabe des Textes durch die Farben, in denen sie gehalten ist. Die Beschreibung der mit Recht als neu angesprochenen Zecke ist sehr eingehend, was bei der noch so unvollkommenen Kenntnis der meisten bisher bekannt gemachten Ixodiden besonders dankenswert ist. P. Kramer (Magdeburg).

Trouessart, E., Note sur les grands Trombidions des pays chauds. In: Annal. Soc. Entomol. de France. Ann. 1894, Vol. LXIII. p. 86—94.

Langjährige Untersuchungen über die in tropischen Ländern bekannten grossen *Trombidium*-Arten haben den Verfasser zu der Überzeugung geführt, dass es drei bestimmt zu trennende Arten giebt, nämlich *Trombidium tinctorium* Fabr., *Tr. gigas* n. sp. und *Tr. dugesi* n. sp.

Erstere Art ist über die ganze Erde verbreitet, soweit die tropischen Gegenden reichen, die zweite ist aus Indien, die dritte aus Mexiko bekannt. Der Aufsatz giebt eine sorgfältige Beschreibung der drei Arten, einen Schlüssel zur Bestimmung und in der Einleitung Mitteilungen über die bisherigen Bearbeiter und Beobachter von Riesentrombidien, sowie über Larven und Lebensweise derselben.

P. Kramer (Magdeburg).

Insecta.

Orthoptera.

Bolivar, J., Mission scientifique de M'Alluaud aux îles Séchelles 1892. Orthoptères. In: Ann. Soc. Ent. France 1895. vol. XIV, p. 369—386.

Die Ausbeute ergab folgende neue Genera und Spezies: Blattodea: n. g. *Desmosia, Mareta*, (2 n. sp.); — Phasmodea (2 n. sp.); Acridiodea (2 n. sp.). — Locustodea: n. g. *Phalangacris, Sarceus*; (2 n. sp.).

Von den 26 gefundenen Arten sind ein Teil Kosmopoliten; die übrigen sind zum Teil auf die Sechellen beschränkt (12 sp.), zum Teil gehören sie der indo-malayischen und der afrikanischen Fauna an. Die meisten Arten haben rückgebildete Flugorgane und gehören Gattungen der indo-malayischen Region an; nur die beiden Vertreter der kontinentalen afrikanischen Fauna (gen. *Xiphidium*) sind gute Flieger und demnach nicht als Beweis für den früheren Zusammenhang der Sechellen mit Afrika zu verwerten. N. v. Adelung (Genf).

Hymenoptera.

Bickford, E. E., Ueber die Morphologie und Physiologie der Ovarien der Ameisen-Arbeiterinnen. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. etc., 1895, 9. Bd., 26 p. 2 Taf.

Die Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, die Variationen in Bau und Entwickelung der Ovarien bei den Ameisenarbeiterinnen festzustellen. Von den angeführten Methoden ist die Härtung der zu Ganz-Präparaten bestimmten Weichteile in Platinchlorid = Osmium = Pikrinessigsäure zu erwähnen, welche eine Entfernung des Fettkörpers erleichtert. Die gleichzeitig vorgenommene Untersuchung der Ovarien von Königinnen bestätigte die Befunde früherer Beobachter, namentlich Leydig's. Nie fand die Verf. hier die für die Arbeiterinnen-

Ovarien so typischen orangefarbenen Körperchen in den Eiröhren. Die Zahl der Eiröhren variiert bei den Weibchen, je nach der Spezies, von 45 (*Formica rufa*) bis zu 4—5 (*Plagiolepis pygmaea*) auf jeder Seite, wobei die Grösse der Art keinen Einfluss auf die Zahl der Röhren zu haben scheint. Die untersuchten Ameisen gehören den Gattungen *Formica*, *Lasius*, *Camponotus*, *Plagiolepis*, *Hypoclinea*, *Crematogaster*, *Tetramorium*, *Aphaenogaster*, *Myrmica* an.

Die Untersuchung verschiedener Individuen einer Art ergab, wie dies schon Lespès, Adlerz und Leuckart hervorhoben, dass die Zahl der Eiröhren bei den Arbeiterinnen ein und derselben Spezies sehr variiert. Die Verf. fand bei *Formica pratensis* 2—6 Eiröhren in jedem Ovarium, doch blieb die Mehrzahl der Individuen, mit 3—5 Eiröhren, zwischen diesen Grenzwerten. Auch der Inhalt der Röhren ist ein sehr verschiedener, indem solche beobachtet wurden, welche nur die orangegelben Körnchen enthielten, während andere von typischen Eiröhren nicht zu unterscheiden waren; auch die Lage der Eier in den Röhren ist eine sehr verschiedene. Die Verf. ist der Ansicht, dass die Eibildung viel mehr abhängig ist von angeborenen Eigentümlichkeiten der Individuen, als von irgend welchen äusseren Umständen. Die Grösse der Arbeiterinnen der untersuchten Art variiert sehr, dabei enthielten die Eiröhren der grösseren Individuen Eier, die kleineren meist nur gelbe Körnchen und das Keimlager.

Formica rufa zeigt noch grössere Variationen in der Zahl der Eiröhren, welche zwischen 4 und 10 schwankt, während 6—8 die Norm zu sein scheint; die Weibchen haben 45 Röhren. Die Ovarien enthielten hier nie Eier (November), sondern nur einzelne Corpora lutea (Stein); die Verf. hält diese mehrfach erwähnten Körperchen mit Meinert für krankhaft degenerierte Nährzellen. *Lasius fuliginosus* ergab fast ausnahmslos 1 Eiröhre auf jeder Seite, in normaler Weise gefüllt. Im März erfolgte bei dieser Art eine plötzliche Weiterentwickelung der Eier, welche zur Ablage derselben führte. *Myrmicina* (mehrere Spezies) zeigte je eine Eiröhre auf jeder Seite, mit kleinen Eiern, ebenso *Crematogaster*. Bei *Tetramorium caespitum* konnte die Verf., ebensowenig wie frühere Beobachter, Ovarien nachweisen.

Ein Keimlager wurde bei allen untersuchten Arten nachgewiesen, so dass die Ovarien in keinem Falle ihre Funktion ganz verloren zu haben scheinen. Die Ausdehnung der Keimlager betrug bei den verschiedenen Spezies von $^1/_6$—$^1/_4$ der Eiröhrenlänge, gegen $^1/_2$ bei weiblichen Individuen. Ein nahezu normales Verhalten zeigten die Ovarien von *Lasius* und *Myrmica*. Eine Reproduktion seitens der Arbeiterinnen wurde bisher beobachtet von Lubbock, Lespès, Forel und Was-

man, und zwar wurden von den Arbeiterinnen stets männliche Individuen herorgebracht.

Verf. stellte diesbezügliche Versuche mit *Lasius fuliginosus* an. deren Arbeiterinnen in den Monaten Mai bis Juni fleissig Eier ablegten und sich ihrer, sowie der Puppen eifrig annahmen, und sie namentlich vor zu intensiver Wärme zu schützen suchten. Die weitere Entwickelung der Puppen wurde noch nicht beobachtet. Künstliche Erwärmung der Nester beförderte die Eiablage bei *F. pratensis* nicht. sondern die Eier scheinen eher unter dem Einfluss der Wärme rückgebildet worden zu sein, worüber fernere Versuche Aufschluss geben sollen.

Die sehr sorgfältigen Beobachtungen der Verf. zeigen, dass auch bei verschiedenen Spezies derselben Gattung grosse Verschiedenheiten in Bau und Funktion der Ovarien statthaben können, wobei eine morphologische Reduktion nicht notwendigerweise auch eine physiologische Reduktion zur Folge haben muss. Verf. glaubt in ihren Befunden eine Bestätigung der Ansicht Weismann's zu sehen, dass der Ausfall eines typischen Organs kein ontogenetischer, sondern ein phylogenetischer Prozess ist, welcher nie auf blossen Ernährungseinflüssen beruht, sondern auf Änderungen der Keimesanlage. Die morphologischen Bedingungen für die Reproduktionsfähigkeit der Arbeiterinnen scheinen für fast alle Arten gegeben, die physiologischen Bedingungen wurden nur für *Lasius fuliginosus* nachgewiesen. Die Bestimmung der Grenzen der Reproduktionsfähigkeit innerhalb jeder Spezies soll das Ziel fernerer Forschungen der Verfasserin sein.

N. v. Adelung (Genf).

Janet, Ch., Structure des Membranes articulaires, des Tendons. et des Muscles (*Myrmica, Camponotus, Vespa, Apis*). Études sur les Fourmis etc. 12. note. Limoges 1895. 25 p. Holzschn. i. T.

Der Verf. hat sich in der 12. Folge seiner interessanten Arbeiten über die Hymenopteren mit dem feineren Bau der Gelenkhäute, der Sehnen und der Muskeln beschäftigt. In einer kürzlich erschienenen vorläufigen Mitteilung in den Comptes Rendus der Pariser Akademie (vgl. Zool. C.-Bl. II p. 724) waren bereits die hauptsächlichsten Befunde Janet's bezüglich des Baues der Muskeln und Sehnen dargelegt worden; in der vorliegenden Arbeit werden diese Resultate durch einige neue Details, sowie durch weitere instruktive Abbildungen ergänzt.

Für die feinere Struktur der Muskelfaser schliesst sich Janet wesentlich den Ansichten van Gehuchten's an, dessen Resultate er auch für die Hymenopteren bestätigen konnte. Bemerkenswert

sind die Abbildungen einzelner Partien einer während der Kontraktion fixierten Faser; alle Phasen der Kontraktionswelle sind hier zu verfolgen, ebenso die Veränderungen, welche in dem Gerüst des Retikulums vor sich gehen. Die „filaments rayonnants" bleiben, während sie sich kontrahieren, nicht in einer Quer-Ebene, sondern bilden trichterförmige Einstülpungen in der Richtung der Kontraktionswelle. Jeder Muskel, dessen Fasern deutlich zu unterscheiden sind, setzt sich am Integument entweder direkt an, wobei die Enden der Fasern etwas auseinanderweichen, oder aber mittelst einer Sehne, deren Auflösung in einzelne „Stielchen" schon erwähnt wurde; jeder Muskelfaser entspricht ein „Stielchen", welches an seinem Ende trichterförmig erweitert ist, um die spitz zulaufende Faser aufzunehmen. Sehr bemerkenswert ist, dass am äussersten Ende der Faser, schon innerhalb des Sehnentrichters, stets einer von den in der Faseraxe gelegenen Kerne eine isolierte Stellung einnimmt. Die Stielchen können eine grosse Länge erreichen (Musc. adductores der Mandibeln bei *Vespa crabro*) oder aber die Trichterchen sitzen dem noch nicht zerfaserten Sehnenstamm direkt auf.

Die Gelenkhäute der Ameisen (*Myrmica rubra*) zeigen denselben Aufbau wie der Chitinpanzer, erleiden aber gewisse Modifikationen und vor allem eine Veränderung in ihrem chemischen Verhalten, indem sie elastisch werden. Die chitinöse Cuticula des Panzers zeigt in der Nähe der Gelenkstellen bisweilen die Andeutung einer Schichtung ihrer inneren, helleren Chitinlage; in den Gelenkhäuten ist diese Schichtung deutlich ausgesprochen, nach innen an Dichtigkeit zunehmend. Die äussere Chitinlage ist von gelber Farbe und bleibt in den Gelenkhäuten ebenso steif, wie an den übrigen Stellen des Körpers. Ihre Oberfläche bleibt an einigen geschützteren Gelenken glatt, an anderen, exponierteren, ist sie mit zitzenförmigen Erhöhungen versehen, welche ihre Festigkeit erhöhen. Hebt sich die Cuticula unter der Einwirkung von Reagentien von der Hypodermis ab, so sieht man häufig beide Schichten durch spindelförmige Brücken in Verbindung stehen, welche den einzelnen Höckern entsprechen. Janet ist der Ansicht, dass diese Brücken nervöser Natur sind, und dass jede Erhebung der Cuticula einem Sinnesorgane entspräche; diese Organe sollen den Zweck haben, das Insekt vor Gefahren zu warnen, welche in Gestalt von mechanischen Insulten den empfindlichen Gelenkhäuten drohen können, und die rechtzeitige Bergung der letzteren unter dem Chitinpanzer ermöglichen. Eine genauere Untersuchung dieser strukturierten Gelenkhäute stellt Verf. in Aussicht. Das Chitinskelett besitzt besondere Hemmvorrichtungen, um allzustarkes Anspannen der Gelenkhäute zu verhindern. N. v. Adelung (Genf).

Mollusca.

Gastropoda.

d'Erlanger, R., Études sur le développement des Gastropodes pulmonés, faites au laboratoire d'Heidelberg. In: Arch. Biol. T. XIV, 1895, p. 127, Taf. VI.

Der Verf. giebt eine genaue Schilderung vom Bau der Urniere bei den Basommatophoren nach Untersuchungen an *Planorbis* und *Limnaeus*, die am lebenden Objekt, sowie an Totalpräparaten und an Schnitten studiert wurden. Die Methoden werden genau angegeben. Die eigentümlich geknickte V-förmige Gestalt der Urniere ist aus den Untersuchungen früherer Autoren (Rabl, Fol, Ganin u. a.) bekannt. Erlanger unterscheidet an ihr einen kürzeren hinteren Teil, eine aufgetriebene mittlere Partie, welche er die Ampulle nennt, und endlich den vorderen längeren Schenkel. Der kurze hintere Schenkel entspricht dem Ausführungsgang; seine Richtung ist senkrecht zu einer den Mund mit dem After verbindenden Linie. Er mündet durch eine ovale Öffnung nach aussen, die etwas hinter dem Fuss und ungefähr auf der halben Höhe des Embryos liegt. Nach innen setzt sich sein Kanal in die „Ampulle" fort, deren beträchtlicher Umfang durch eine sehr grosse Zelle der ventralen Wand bedingt ist. Diese Riesenzelle enthält wahrscheinlich körnige Exkretstoffe und spielt vielleicht eine wichtige Rolle bei der Funktion der Urniere. Die Höhlung der Ampulle setzt sich weiter in die des vorderen Schenkels fort, der gegen den hinteren Schenkel im Winkel von 45° geneigt ist. Seine Wand wird wie diejenige des hinteren Schenkels aus einer Anzahl von Zellen gebildet. An seinem vorderen Ende liegt eine Zelle, deren Kern grösser ist als alle anderen Kerne des Organs, denjenigen der Riesenzelle in der Ampulle ausgenommen. Diese Zelle bildet den „Wimpertrichter", denn am vorderen Ende besitzt die Urniere eine etwas seitlich gelegene Öffnung; ihr Kanal steht also mit der primären Leibeshöhle der Larve in direkter Kommunikation. Im vorderen Schenkel bewegt sich eine sehr lange Wimperflamme, welche bis zur Ampulle reicht. Der Wimpertrichter wird leicht verdeckt von zahlreichen unregelmässig geformten Mesodermzellen der Leibeshöhle.

Die Entstehungsweise der Urniere hat der Verf. nicht genauer studiert, doch glaubt er, entgegen der Angabe Rabl's, welcher die ganze Urniere durch fortgesetzte Teilung der Riesenzelle entstehen lässt, annehmen zu dürfen, dass zwar der vordere Teil auf diese Weise entsteht, der Ausführungsgang jedoch durch Einstülpung des Ektoderms gebildet wird. Eine vergleichende Betrachtung über die Larvennieren der Mollusken bildet den Schluss der Arbeit.

E. Korschelt (Marburg).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli in Heidelberg und Professor Dr. B. Hatschek in Prag

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg

Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 28. Februar 1896. No. 4.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Untersuchungen über die Embryonalentwicklung der Salpen.

Von Dr. O. Seeliger in Berlin.

1. **Brooks**, W., The Genus *Salpa*. In: Mem. from Biolog. Laborat. Johns Hopkins Univers. II. 1893, p. 17—66.
2. **Korotneff**, A., Tunicatenstudien. In: Mitth. zoolog. Stat. Neapel. Bd. 11, Heft 3, 1894, pag. 336—361.
3. — Embryonale Entwicklung der *Salpa democratica*. In: Biolog. Centralblatt, Bd. 14, 1894, p. 841—846.
4. — Embryologie der *Salpa democratica (mucronata)*. In: Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd 59, Heft 1, 1895, p. 29—45.
5. — Zur Entwicklung der Salpen. In: Biolog. Centralblatt, Bd. 15, 1895, p. 831—833.
6. **Heider**, K., Mittheilungen über die Embryonalentwicklung der Salpen. In: Verhandl. deutsch. zool. Gesellschaft zu Göttingen 1893, 1894, p. 38—48.
7. — Über die Bedeutung der Follikelzellen in der Embryonal-Entwicklung der Salpen. In: Sitzungsber. Gesellschaft Naturforsch. Freunde Berlin, Nr. 9, 1893, p. 232—242.
8. — Beiträge zur Embryologie von *Salpa fusiformis* Cuv. In: Abhdl. Senckenb. Naturforsch. Gesellsch. Bd. 18, 1895, p. 367—455.

Die aufgezählten neuesten Untersuchungen über die Embryonalentwicklung der Salpen haben nicht zu übereinstimmenden Ergebnissen geführt. Zum Teil mögen wohl die kontroversen Angaben darauf zurückzuführen sein, dass verschiedene Arten untersucht wurden. Während Brooks hauptsächlich *Salpa pinnata* studierte, beschäftigten sich Heider mit *Salpa fusiformis*, Korotneff mit *S. bicaudata*, *S. costata* und am eingehendsten mit *S. democratica*.

In Wirklichkeit werden aber überall die Entwicklungsvorgänge im wesentlichen die gleichen sein müssen, und so weit gehende Verschiedenheiten, wie sie den angeführten Arbeiten zufolge vorkommen sollen, können nicht vorhanden sein. Wo im einzelnen die Beobachtungsfehler stecken, lässt sich natürlich gegenwärtig nicht entscheiden.

I. Der Schichtenaufbau des Embryos.

Die erste und wichtigste Frage, die es zu entscheiden galt, war die, ob der Salpenembryo sich nur aus solchen Zellen aufbaut, die durch Teilungen aus der befruchteten Eizelle hervorgegangen sind, oder ob auch gewisse Gewebe des mütterlichen Körpers an der Embryonal-Entwicklung sich beteiligen und in bestimmte dauernde Organe der Solitärform übergehen. Bekanntlich hat vor mehr als 10 Jahren Salensky auf Grund eingehender Untersuchungen, die sich auf zahlreiche Salpenspecies erstreckten, das letztere behauptet. Die Gewebe der fertigen Solitärform sollten sogar nur aus dem Follikel, resp. den ausgewanderten Follikelzellen und aus der Atemhöhlenwand der Kettensalpe hervorgehen, und die Derivate der Eizelle sollten für den Embryo nur vorübergehende Bedeutung besitzen. Unter solchen Umständen konnte von einer eigentlichen Embryonal-Entwicklung überhaupt kaum noch die Rede sein, und Salensky nannte denn auch die Bildung der Solitärform im Muttertiere: follikuläre Knospung.

Die letzten Untersucher bestätigen nun Salensky's Befunde nicht, sondern versuchen den Nachweis, dass die Gewebe der entwickelten Solitärform ganz und gar aus den Derivaten der Eizelle hervorgehen. Alle aber schildern übereinstimmend, dass auch verschiedene das Ei umgebende Organe während der Embryonal-Entwicklung sehr tiefgehende Veränderungen erfahren und mit dem eigentlichen Embryo sich verbinden. Überall ist das Ei von einem einschichtigen Follikelepithel umschlossen, das sich in den solid gewordenen Ovidukt fortsetzt; dieser inseriert sich an einer scheibenförmigen Verdickung des Atemhöhlenepithels. Alle diese Gebilde treten in die Embryonal-Entwicklung ein. Zwischen den Angaben Brooks' einerseits, Heider's und Korotneff's anderseits besteht aber ein durchgreifender Unterschied. Nach Brooks werden alle Organe, auch die definitiven, von dem Atemhöhlenepithel und den Follikelzellen vorgebildet. Erst später dringen die bis dahin ungeordneten Blastomeren in die vorgebildeten Schichten und Organe ein und verdrängen die einzelnen Zellen, indem sie selbst an deren Stelle treten. So bleiben zwar scheinbar die ersten Gewebe und Organe des Embryos bestehen, aber ihre Zusammensetzung hat voll-

kommen gewechselt: alle Abkömmlinge des Follikels und mütterlichen Atemhöhlenepithels sind resorbiert und als Nährmaterial verwendet worden. Heider und Korotneff kennen eine derartige Vorbildung der definitiven Organe der Solitärform nicht; die letzteren bilden sich vielmehr von allem Anfange an aus Blastomeren. Nur provisorische

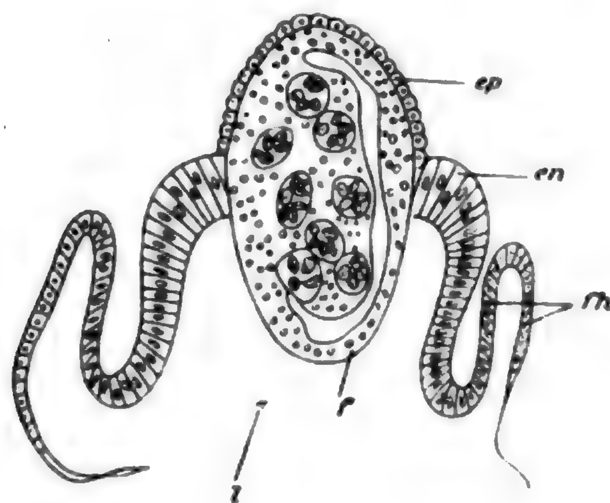


Fig. 1.

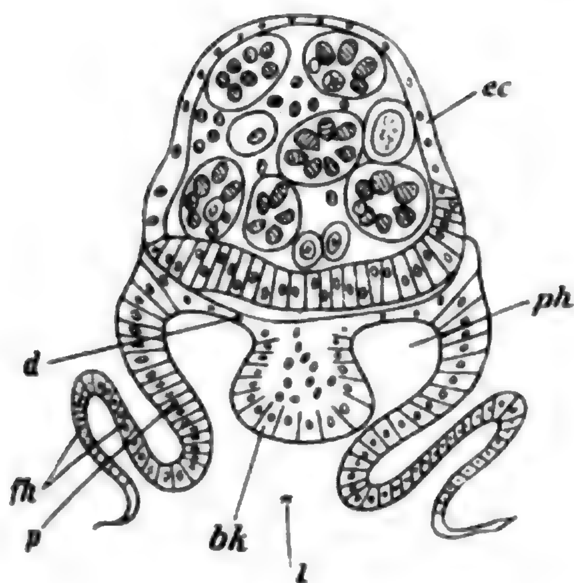


Fig. 2.

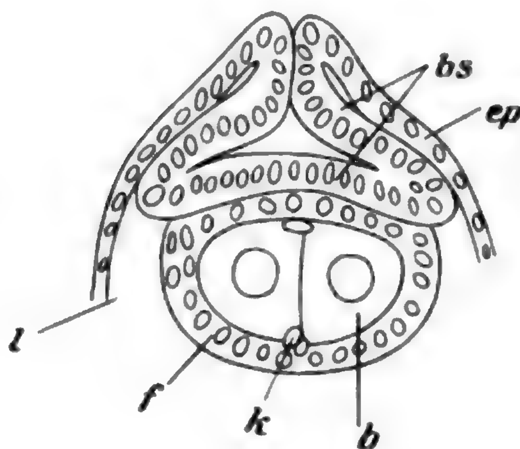


Fig. 3.

Fig. 1–3. Drei Stadien aus der Entwicklung von *Salpa fusiformis* im Querschnitt. (Nach Heider). *ah* = Amnionhöhle; *af* = Amnionfalte; *bk* = Blutknospe; *c* = Kloake; *d* = obere Wand der primären Placenta (Dach der Placenta der anderen Autoren); *ec* = Ektoderm; *en* = Entodermepithel der Kettensalpe; *ep* = Epithelialhügel; *f* = Follikel; *fh* = Faltenhülle; *p* = Seitenwand der primären Placenta; *ph* = Placentarhöhle; *l* = primäre Leibeshöhle des Muttertieres.

Embryonalorgane entstehen aus Follikel, Eileiter und Atemhöhlenepithel der Kettensalpe.

1. Epithelialhügel.

Die wichtigste Bildung, die vom Atemhöhlenepithel des Muttertieres ausgeht, ist der Epithelialhügel („epithelial capsule“

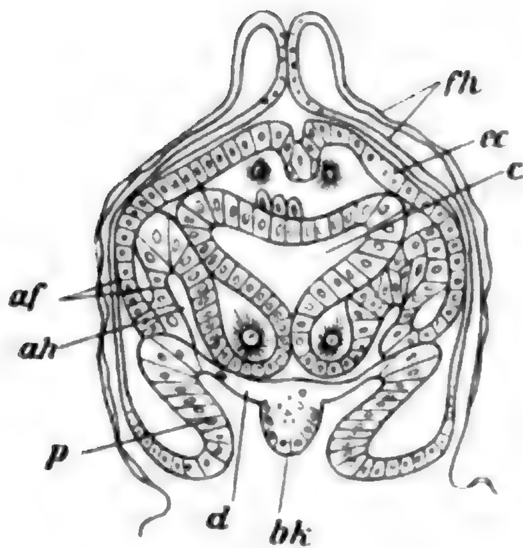


Fig. 4.

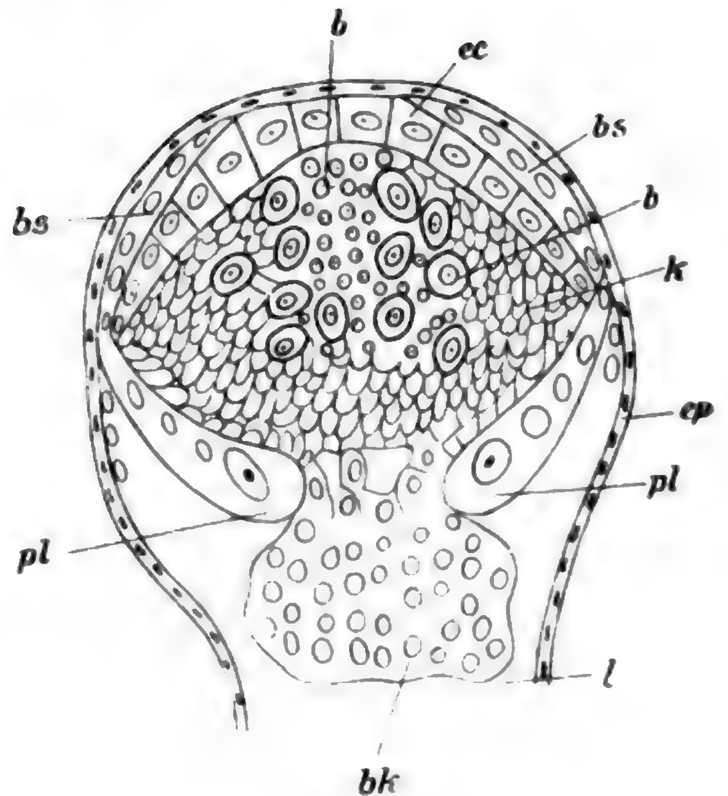


Fig. 5.

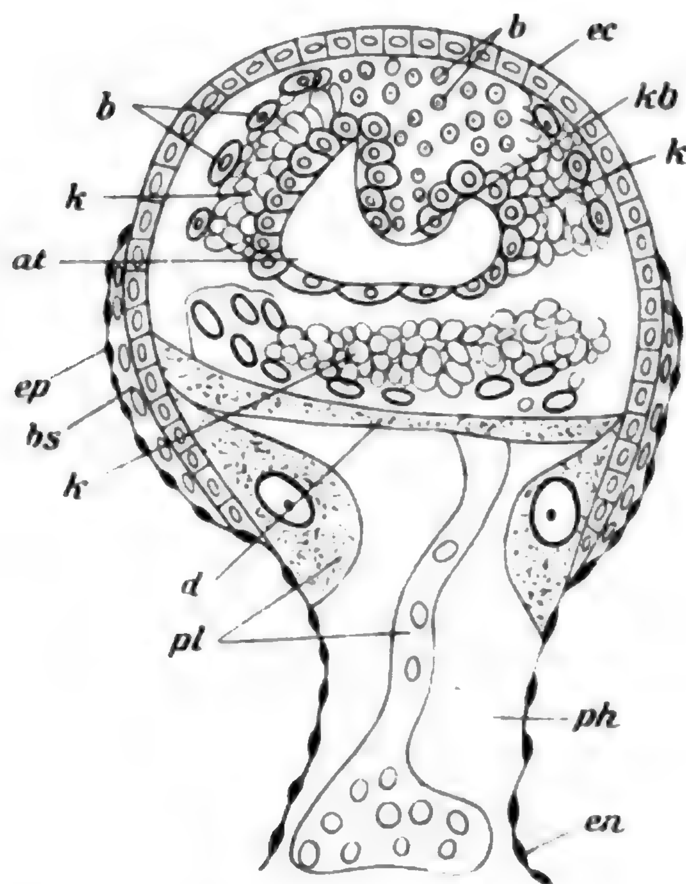


Fig. 6.

Fig. 4–6. Drei Stadien aus der Entwicklung von *Salpa democratica*. (Nach Korotneff). *at* = Atemhöhle; *b* = Blastomeren und deren Abkömmlinge; *bs* = Brutsack; *k* = Kalymmocyten (ausgewanderte Follikelzellen); *kb* = Kiemenband; *pl* = Placenta. Die übrige Buchstabenbezeichnung wie in Fig. 1–3.

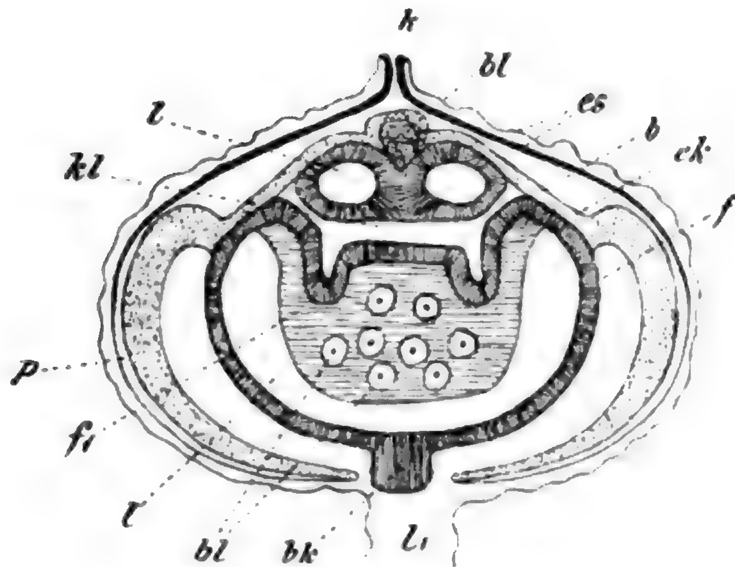


Fig. 7.

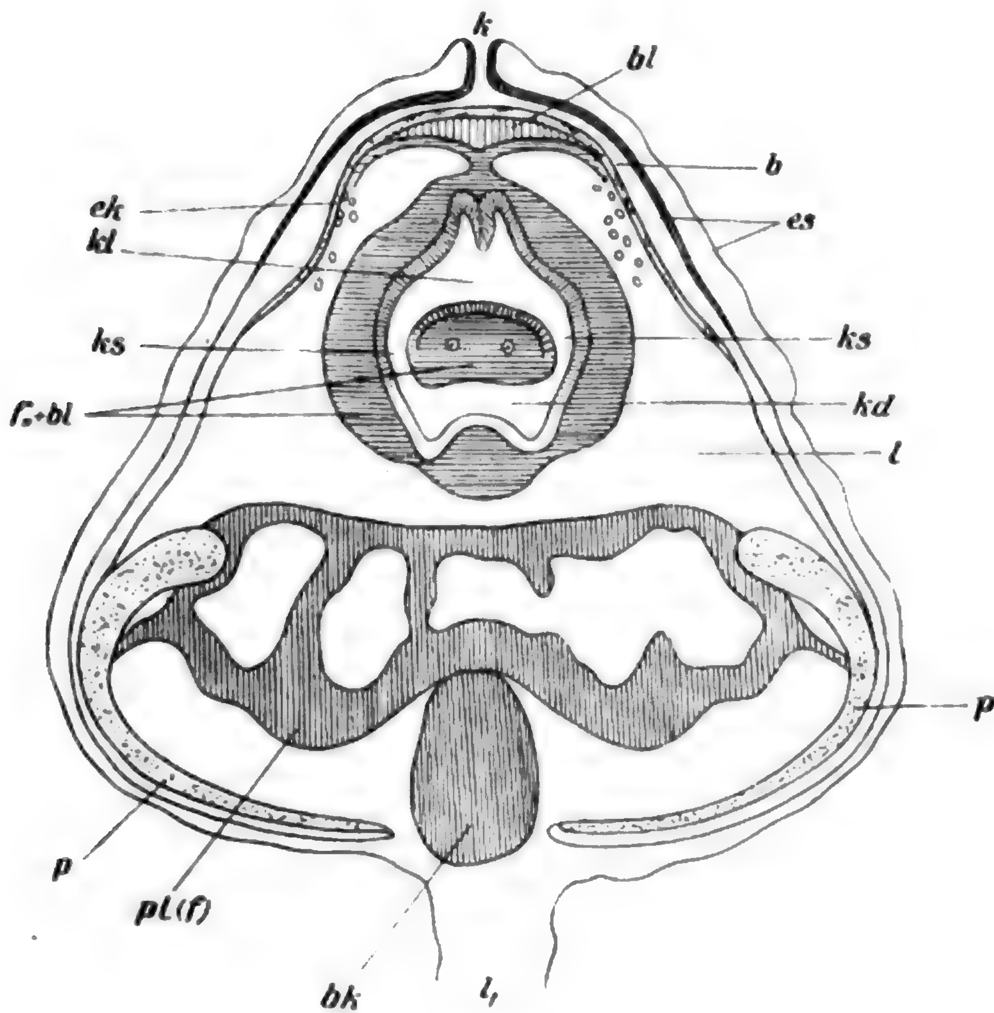


Fig. 8.

Fig. 7 u. 8. Zwei Entwicklungsstadien von *Salpa pinnata* in Querschnitten. (Nach Brooks.) *b* = Brutkammer; *bk* = blutbildende Knospe; *bl* = Blastomeren; *ek* = Epithelialkapsel (Epithelialhügel); *es* = Embryosack (Faltenhülle); *f* = Follikelepithel (Heider's Embryosack oder Innenblatt des primären Brutsackes); f_1 = eingewucherte Follikelzellen (Kalymmocyten); *k* = Kloake der Kettensalpe; *kd* = Kiemendarm; *kl* = Kloake des Embryos; *ks* = Kiemenspalten; *l* = Leibeshöhle des Embryos; l_1 = Leibeshöhle der Kettensalpe; *p* = Placentagürtel oder supporting ring; *pl* = Dach der Placenta.

Brooks'; „äussere Lamelle des primären Brutsackes“ Heider's und Korotneff's). Er ist die scheibenförmige, bruchsackartig in die Atemhöhle vorgestülpte Verdickung, an welcher sich der Ovidukt inseriert. Der Eileiter verkürzt sich bald so vollständig, dass Follikel und Ei unmittelbar an den Epithelialhügel herantreten. Der letztere umgiebt dann zum grossen Teil den Follikel, sodass dieser nur an einer beschränkten Stelle, am sog. unteren Ende vom Blute des Muttertieres bespült wird (Figur 1).

Salpa democratica verhält sich nach Korotneff insofern etwas anders, als an der Insertionsstelle des soliden Eileiters oder Eistiels eine tiefe Einstülpung des Atemhöhlenepithels in die primäre Leibeshöhle der Mutter hinein erfolgt. Die Einstülpung wird gewöhnlich als der „obere röhrenförmige Teil des Eileiters“ bezeichnet. Sie bedeckt später kappenförmig den Follikel, und Korotneff nennt sie „Brutkammer resp. Brutsack“ (Fig. 4). Die innere Schicht des Brutsackes verwächst mit dem Follikel und ist bald als diskreter Teil nicht mehr nachweisbar. Nur die äussere Schicht der eingestülpten Kappe bleibt lange Zeit gesondert (Fig. 5) und wird von Korotneff als „innere Brutsacklamelle“ bezeichnet. Erst spät nach Auflösung des Follikels tritt der Embryo in die Brutkammer ein und gelangt bis an den Epithelialhügel, indem die Wände des Brutsackes nach den Seiten und nach unten hin auseinander weichen.

Über das weitere Schicksal des Epithelialhügels gehen die Ansichten auseinander. Nach Brooks besteht er als ein deutliches Epithel noch auf sehr vorgerückten Stadien (Fig. 7). Wenn Kiemendarm und Kiemenband bereits gebildet sind (Fig. 8), haben sich zwei Abschnitte des Epithelialhügels in verschiedener Weise differenziert. Der untere Teil wird zum Placentagürtel („supporting ring“), nachdem er sich vom oberen abgetrennt und mit dem aus dem Follikel stammenden Dach der Placenta verbunden hat. Der obere Teil stellt ein sehr flaches Epithel dar und wird später erst allmählich durch die Blastomeren, die sich an seiner Stelle zum ektodermalen Hautepithel anordnen, verdrängt und abgestossen.

Heider stimmt darin überein, dass er die Seitenwände der Placenta ebenfalls aus dem basalen Teil des Epithelialhügels herleitet. Den oberen Teil des letzteren sieht er dagegen sehr frühzeitig schwinden und glaubt, dass jener gleichzeitig mit dem oberen Follikelabschnitt wie eine Falte über den Embryo sich zurückziehe, um in den Rand der Placenta aufgenommen zu werden. Dieser Gegensatz zu Brooks steht damit im Zusammenhange, dass nach Heider der Embryo den primären Brutsack (= Follikel + Epithelialhügel) auf einem sehr frühen Stadium durchbricht und, von seinem Ektoderm allseitig umschlossen, frei in die Atemhöhle

hineinragt. In dem in Fig. 2 reproduzierten Stadium ist dieser Durchbruch bereits erfolgt, und der Embryo sitzt dem zur Placenta umgebildeten primären Brutsack auf. Korotneff verlegt den Durchtritt des Embryos in ein späteres Stadium und sieht daher den Epithelialhügel als ein den Embryo umschliessendes Epithel längere Zeit bestehen. Nachdem der Keim von *Salpa democratica* infolge Auseinanderweichens der „inneren Brutsacklamelle" bis zum Epithelialhügel gelangt ist (Fig. 5), zieht sich auch dieser zurück, um mit jener verbunden als eine niedrige Ringfalte am Basalteile des Keimes längere Zeit noch sich zu erhalten (Fig. 6). Korotneff hat diese doppelwandige Falte als „Faltenhülle" bezeichnet und mit dem gleichbenannten Gebilde der anderen Salpen homologisiert, mit Unrecht, denn die wahre Faltenhülle ist eine besondere Bildung, die gleichzeitig neben dem Epithelialhügel besteht und nicht aus diesem hervorgeht.

2. Faltenhülle.

Über dem Epithelialhügel erhebt sich später eine doppelwandige Ringfalte des Atemhöhlenepithels der Kettensalpe: die Faltenhülle („sekundärer Brutsack" Heider's; „embryo sac" oder „amnion" Brooks'). Bei *Salpa democratica* fehlt sie; das, was auf einem späteren Stadium dieser Species (Fig. 6) von Korotneff als Faltenhülle bezeichnet wurde, ist von dem gleichbenannten Gebilde der anderen Salpen genetisch verschieden (vgl. oben). An der Spitze der Faltenhülle besteht eine Öffnung, durch welche die Atemhöhle, resp. die Kloake der Kettensalpe mit der Brutkammer („brood chamber"), dem zwischen Embryo und innerem Blatt der Faltenhülle liegenden Raum, kommuniziert. Während die Faltenhülle allmählich schrumpft und völlig resorbiert wird, ohne weitere Bedeutung gewonnen zu haben, gelangt der entwickelte Embryo, nachdem er den Epithelialhügel durchbrochen hat, durch die sich erweiternde Öffnung der Faltenhülle in die Atemhöhle und Kloake.

3. Follikel und Kalymmocyten.

Während der Furchung des Eies lösen sich Zellen aus dem Epithelverbande des Follikels und treten in die Follikelhöhle zwischen die Blastomeren ein. Diesen Vorgang schildern alle Autoren in übereinstimmender Weise. Nach Brooks entspricht die Stelle, an welcher das Einwuchern der Follikelzellen erfolgt, der Mitte der Dorsalseite des späteren Embryos. Zuerst haben Salensky und Todaro diesen Vorgang beschrieben. Der erstere Forscher nannte die ausgetretenen Follikelzellen „Kalymmocyten", eine Bezeichnung, die weite Verbreitung gefunden hat; er weist ihnen eine wichtige Thätigkeit beim

Aufbau des Embryos zu. Korotneff bezeichnet diese Zellen als „Gonoblasten". Brooks nennt die periphere epitheliale Schicht des Follikels „somatic layer", die die Follikelhöhle erfüllenden centralen Follikelzellen „visceral layer".

Die Kalymmocyten scheinen in frühen Stadien meist an Zahl und Masse die Blastomeren zu übertreffen. Nach Brooks und Heider beginnt aber schon frühzeitig die Resorption der eingewanderten Follikelzellen, die schliesslich die Bedeutung von Nährzellen haben, durch die Blastomeren. Während jedoch Heider diesen Prozess bereits auf einem verhältnismässig noch sehr jungen Embryonalstadium (jünger als Fig. 3) für abgeschlossen hält, findet Brooks noch in weit vorgeschrittenen Embryonen unverzehrte Kalymmocyten zwischen den Blastomeren vor (vgl. Fig. 8). Dieser Gegensatz ist darauf zurückzuführen, dass die Elemente, welche Brooks für Kalymmocyten und nur provisorische Schichten hält, von Heider als kleine Blastomeren und definitive Epithelien betrachtet werden. Nach Korotneff erfolgt die Resorption der Follikelzellen erst in späteren Stadien. Die Gebilde in den Furchungszellen, die Heider als gefressene Kalymmocyten deutet, sind nach dem russischen Forscher nur Verdichtungen des Blastomerenplasmas und haben mit Follikelzellen nichts zu thun.

Das Follikelepithel („somatic layer" Brooks', „Innenblatt des primären Brutsackes" oder „Embryosack" Heider's) scheint mit dem sich verkürzenden Eileiter so innig zu verschmelzen, dass beide später nicht mehr auseinander gehalten werden können. Darin, dass das Dach der Placenta („obere Wand der primären Placenta" Heider's) und die sogen. blutbildende Knospe aus dem Follikelepithel hervorgehen, stimmen alle Angaben überein. Während aber Heider und, wie es scheint, auch Korotneff das Follikelepithel, insoweit es sich nicht in Kalymmocyten auflöst, ganz in diese Bildung aufgehen lassen, beschreibt Brooks die Umbildungen des Follikels in anderer Weise. Er unterscheidet zwei in ihrer weiteren Entwicklung ganz verschiedene Abschnitte, die allerdings noch auf weit vorgerückten Stadien miteinander verbunden sind (Fig. 7). Der untere (ventrale), der den Bluträumen der Mutter zugekehrt ist, verbindet sich, nachdem die Trennung vom oberen erfolgt ist, mit dem peripheren Abschnitte der Placenta, dem „supporting ring", und bildet das Dach der Placenta und die sogen. blutbildende Knospe. Das Dach schliesst die Placentarhöhle, die nur einen Blutraum der mütterlichen Kettensalpe darstellt, gegen den Embryo vollständig ab. Die blutbildende Knospe teilt die Placentarhöhle in zwei unvollkommen getrennte Kammern. Vom oberen (dorsalen), vom Epithelhügel bedeckten Teil des Follikelepithels entsteht frühzeitig jederseits eine rinnen-

förmige Einstülpung: die Kloakalröhre („perithoracic or spiracular tube"). Beide Einstülpungen vereinigen sich zur Kloake (Fig. 7); das oberflächliche Follikelepithel aber löst sich in einzelne Zellen auf, die in die Leibeshöhle des Embryos gelangen und schliesslich resorbiert werden (Fig. 8).

4. Derivate der Eizelle (Blastomeren).

Die Furchung des Eies dürfte überall eine totale und inäquale sein; eine Furchungshöhle scheint zu fehlen. Man pflegt im Salpenembryo alle Abkömmlinge der Eizelle, auch wenn sie bereits ihren embryonalen Charakter verloren haben, im Gegensatze zu den Kalymmocyten als Blastomeren zu bezeichnen. Schon die ersten Furchungszellen ernähren sich nach Brooks und Heider auf Kosten der Kalymmocyten. Korotneff deutet freilich die Bilder, wie oben bereits bemerkt wurde, in anderer Weise; auch glaubt er sich davon überzeugt zu haben, dass auf frühen Stadien eine „regressive Metamorphose" von Blastomerenkernen vorkommen könne, unter gleichzeitigem Zusammenfliessen der Zellkörper und Auftreten stark färbbarer, glänzender, bohnenförmiger Körperchen im Plasma. Er unterscheidet 1. grosse Blastomeren, „Blastocyten" oder „Histogene", mit grobkörnigem Plasma, 2. kleine Folgegenerationen derselben mit hellem Plasma, die weiterhin das Mesenchym bilden, und 3. in Rückbildung begriffene Blastomeren. Heider wieder beschreibt grosse Blastomeren, die Entoderm und Mesoderm bilden sollen, und kleine, die zum grossen Teil das Ektoderm liefern. Es scheint nicht recht möglich, die kleinen Blastomeren und Kalymmocyten scharf auseinander zu halten. Heider vermochte wenigstens die von Todaro erwähnte geringere Färbbarkeit der letzteren mit Karmin nicht zu bestätigen, nur die bereits von Blastomeren aufgenommenen Follikelzellen fand er schwächer färbbar. So erklärt es sich aus der histologischen Gleichartigkeit, dass Brooks im Gegensatz zu Heider alle die kleinen Elemente als Kalymmocyten und nur die grossen als Blastomeren auffasst. Korotneff findet freilich wieder Kalymmocyten und Blastomeren deutlich unterscheidbar.

Von den typischen Formen der Keimblätterbildung, die sonst im Tierreiche sich finden, sind die ersten Entwicklungsprozesse der Salpen weit entfernt. Der wesentlichste Unterschied besteht meines Erachtens darin, dass die Elemente, die später verschiedene Körperschichten und Organe bilden, anfangs nicht in den gleichen oder ähnlichen Lagebeziehungen neben einander stehen, sondern ziemlich bunt durcheinander gemischt liegen, um sich erst allmählich gegeneinander zu verschieben und die endgültigen Lagerungen zu gewinnen.

Unter solchen Umständen lässt sich nicht recht von eigentlichen embryonalen Keimblättern sprechen.

Am meisten nähern sich noch Heider's Befunde den normalen Verhältnissen, indem ziemlich frühzeitig wenigstens eine vollständige periphere Epithelialschicht als Ektoderm zu stande kommt, während die mit Kalymmocyten untermischte Innenmasse der Blastomeren Entoderm und Mesoderm darstellen würde (Fig. 2). Doch scheint aus der letzteren auch das centrale Nervensystem hervorzugehen. Und ferner ist zu bemerken, dass Brooks und Korotneff die ektodermale Basalplatte, welche nach Heider später den Embryo gegen die vom primären Brutsack gebildete Placenta abgrenzen soll, in Abrede stellen. Das embryonale Ektoderm würde also in diesem Falle kein vollkommen geschlossenes Blatt bilden, sondern nur eine haubenförmig der Placenta aufsitzende Schicht. Die Placenta würde bei den Salpen etwa eine ähnliche Bedeutung haben wie der Nahrungsdotter in telolecithalen, partiell sich furchenden Eiern. Nach Korotneff ist es ebenfalls das Ektoderm, welches sich als eine epitheliale, allerdings nur haubenförmige Schicht zuerst differenziert, nachdem die früher regellos gelagerten Blastomeren in das Lumen des „Brutsackes" eingedrungen sind. Doch entsteht auch bei *Salpa democratica* das Nervensystem ganz unabhängig von dieser Ektodermschicht aus einem zelligen Bläschen der centralen Masse.

Ein embryonales, eine Urdarmhöhle umschliessendes Entoderm fehlt, und die gesamte Innenmasse der Blastomeren, welche vom Ektoderm eingeschlossen wird, entspricht dem Entoderm plus Mesoderm. Doch liegen die Elemente, welche weiterhin den Darmtraktus bilden, und diejenigen, welche die gemeinhin als mesodermal bezeichneten Organe aufbauen, anfänglich nicht räumlich scharf getrennt, sondern untermischt nebeneinander. Heider und Korotneff (Fig 5) lassen dann zwei symmetrisch gelegene Blastomerengruppen zum entodermalen Atemhöhlenepithel zusammentreten, während die zwischen diesem letzteren und dem ektodermalen Hautepithel in der primären Leibeshöhle zurückbleibenden Zellen das Mesenchym darstellen.

Brooks weicht davon in wesentlichen Punkten ab. Die frühzeitige Differenzierung des Ektoderms hat er nicht beobachtet, und das Blatt, das Heider und Korotneff als Ektoderm deuten, gilt ihm noch als der Epithelialhügel, den jene Forscher längst rückgebildet glauben. Die centrale Blastomerenmasse, die die beiden letzten Autoren nur für Entoderm und Mesoderm halten, stellt nach Brooks das Keimmaterial für den Gesamtembryo dar, entspricht also allen drei Keimblättern zusammengenommen. Es erklärt sich dieser Gegensatz daraus,

dass nach Brooks' Auffassung die Furchungszellen und deren Derivate anfänglich gar nicht an der Organbildung teilnehmen und der Embryo ausschliesslich von dem Epithelialhügel, dem Follikel und den Kalymmocyten in allen Teilen angelegt wird. Doch ist darüber bereits eingangs von mir berichtet worden.

II. Organogenie.

1. Ektodermales Hautepithel.

Brooks lässt das Hautepithel zuerst durch den oberen Abschnitt des Epithelialhügels bestimmt sein; erst sehr spät werden dessen Zellen durch Blastomeren ersetzt. Von diesem definitiven Hautepithel aus entstehen nur noch die Ingestions- und Egestionsöffnung. Die letztere bildet sich nach Brooks nicht etwa durch Vereinigung der beiden ursprünglich getrennten Kloakaleinstülpungen, sondern ist eine Neubildung. Sie liegt anfänglich, wie es bei den Ascidien bleibend der Fall ist, dem Ganglion und dem Munde genähert und verschiebt sich erst während des weiteren Wachstums des Embryos so weit nach hinten, dass sie der Ingestionsöffnung diametral gegenüberliegt. Diese Ascidienähnlichkeit des jungen Salpenembryos ist Brooks neben anderem ein Beweis für die Abstammung der Salpen von Ascidienähnlichen Vorfahren.

Nach Korotneff stimmt das ektodermale Hautepithel so ziemlich mit dem embryonalen äusseren Keimblatt überein, denn letzteres bildet keine weiteren Organe mehr. Ventral bleibt es lange Zeit offen, und die Placenta schliesst hier die primäre Leibeshöhle ab. Allmählich umwächst das Hautepithel die Placenta (Fig. 6), und endlich erscheint es nach Rückbildung der letzteren auch ventral vollkommen geschlossen.

Heider beschreibt, wie oben erwähnt wurde, das Ektodermblatt des jungen Embryos als ein allseitig geschlossenes Epithel (Fig. 2). Dasselbe ist mit dem definitiven Hautepithel nicht identisch. Es wird nämlich nur ein Teil des äusseren Keimblattes zur Hautschicht, denn es sondern sich von ihm noch drei wichtige Organe ab: die Kloake, die ektodermale Basalplatte und das Amnion (Fig. 3). Amnion und Kloake (siehe weiter unten) entstehen durch Einstülpungen des der oberen Wand der Placenta aufliegenden Ektodermabschnittes. Nach der Abschnürung schliesst sich wiederum das Ektoderm und bildet über der primären Placenta die ektodermale Basalplatte, die sich weiterhin vom ektodermalen Hautepithel abtrennt und mit der primären Placenta zur Bildung einer „sekundären" verbindet. Die freien ventralen Ränder des Hautepithels umwachsen weiterhin die ganze Placenta. Brooks und Korotneff kennen weder Amnion noch ektodermale

Basalplatte, und diese letztere ist ihnen gleichbedeutend mit dem aus dem Follikel hervorgegangenen Dach der embryonalen Placenta. Auch die Kloake entsteht nach diesen Forschern in ganz anderer Weise.

2. Nervensystem.

Brooks lässt das Nervensystem durch Kalymmocyten, zwischen welche Blastomeren eingebettet sind, vorgebaut werden. Die Anlage besteht aus einem vorderen Ganglionabschnitt und einem median verlaufenden Caudalstrang und steht zunächst vorn und hinten mit dem Ektoderm im Zusammenhange. Der Caudalstrang schwindet allmählich, während die follikuläre Ganglionanlage durch die Blastomeren ersetzt wird, sich vom Ektoderm abschnürt, dann aushöhlt und in den Kiemendarm durchbricht.

Heider und Korotneff finden die erste Anlage des Nervensystems als eine Zellgruppe, die ohne jeden Zusammenhang mit dem Ektoderm ist und ganz im Mesoderm ruht. Später öffnet sich das Zellsäckchen in den entodermalen Kiemendarm, und aus diesem vorderen Mündungsabschnitt geht dann die Flimmergrube hervor, während der hintere Teil zum Ganglion wird. Heider fand ferner schon in den frühesten Stadien eine Kommunikation des länglichen Nervensäckchens mit dem vordersten Zipfel der Kloakenhöhle, eine Verbindung, die später wieder rückgebildet wird und in ihrer Bedeutung unaufgeklärt ist.

3. Kloake.

Über die Entstehung und Entwicklung der Kloake weichen die Angaben der drei Autoren soweit von einander ab, dass unzweifelhaft wichtige Beobachtungsfehler vorliegen müssen. Nur Brooks kennt eine paarige Anlage der Kloakenhöhle. Vom Follikelepithel aus entstehen, wie oben schon erwähnt wurde, zwei rinnenförmige Einstülpungen („perithoracic or spiracular tube"), die sich in der Medianebene miteinander vereinigen (Fig. 7) und dann vollständig vom Follikel abschnüren (Fig. 8). Aus der medianen Partie entsteht die Kloake, während die beiden seitlichen Teile als zwei Blindsäcke ventralwärts wachsen. Die Kloake entwickelt sich also vollkommen unabhängig vom Kiemendarm und bildet einen besonderen Raum, der erst später mit der Kiemendarmhöhle in Verbindung tritt. Das sind Verhältnisse, die bei den Ascidien als typisch gelten, und das Eigentümliche der Brooks'schen Darstellung liegt lediglich darin, dass die Kloakalröhren nicht vom Ektoderm, sondern vom Follikelepithel eingestülpt, und dass die Wandungen erst nach ihrer Vereinigung zur Kloake aufgelöst und durch ein aus Blastomeren sich zu-

sammensetzendes Epithel ersetzt werden sollen. Die Egestionsöffnung entsteht, wie oben bereits bemerkt wurde, erst weit später vom definitiven Hautepithel aus.

Heider lässt die Kloake aus einer unpaarigen medianen Einstülpung des äusseren Keimblattes hervorgehen. Im Gegensatze zu allen anderen Tunicaten soll diese Einstülpung auf der ventralen Seite sich bilden (Fig. 3). Allerdings ist dagegen zu beachten, dass Korotneff, der eine ähnliche Einstülpung bei *Salpa zonaria* gesehen hat, diese Bildung von dem Dach der Placenta ableitet und dazu bemerkt: „diese Einstülpung hat mit der Kloake nichts zu thun: sie schnürt sich ab (oder, wie Heider sagt, ihre Einstülpungsöffnung schliesst sich), sie ist bald in Zerfall begriffen und ihre Elemente werden von dem Embryo allmählich resorbiert". Nach Heider bildet die abgeschnürte Kloakenhöhle einen ziemlich umfangreichen Raum, der ungefähr die Mitte des Embryos einnimmt und von älteren Autoren für die primäre Darmhöhle gehalten worden ist. Weiterhin gelangt die Kloake nach dem Rücken des Embryos und öffnet sich endlich durch die neu sich bildende Egestionsöffnung nach aussen. Zwei durch eine Furche getrennte Wülste, die Kiemenwülste, treten an der Ventralwand auf und leiten die Bildung des Kiemenbandes und damit eine Verbindung mit der anfänglich vollkommen isolierten Pharynxhöhle ein.

Nach Korotneff giebt es eine selbständige, von der Atemhöhle gesonderte Kloakenanlage nicht, und die letztere ist nur der durch das Kiemenband unvollkommen abgetrennte dorsale und hintere Teil der ersteren. In seiner letzten Untersuchung (Nr. 5) spricht aber Korotneff wiederum von einem trennenden Septum, welches in jugendlichen Stadien Kloaken- und Atemhöhle scheiden, später aber vollständig verschwinden soll. Ich kann daher in dieser Frage augenblicklich keine Klarheit gewinnen.

4. Amnion.

Als „Amnionfalte" hat Heider ein Gebilde beschrieben, welches in der gleichen Form keiner der beiden anderen Autoren bemerkt hat. *Salpa democratica* scheint das Organ vollkommen zu fehlen, und bei *Salpa pinnata* dürfte die von Brooks als Leibeshöhle („body cavity") des Embryos gedeutete Bildung der Heider'schen „Amnionhöhle" entsprechen.

An der der primären Placenta auflagernden ektodermalen Ventralwand des jungen Embryos entwickelt sich eine ringförmige, die Kloakenanlage umgreifende Einstülpung: die Amnionhöhle. Sie erstreckt sich rechts und links tief gegen den Rücken hin (Fig. 3), ist vorn

und hinten aber nur seicht. Der Embryo ist also nicht mehr mit seiner ganzen ventralen Wand der Placenta verbunden, sondern nur mittels einer ringförmigen, besonders von den Seiten ausgehenden Ektodermfalte: der Amnionfalte. Zwischen dem ektodermalen Aussenblatt und dem eingestülpten Innenblatt der Amnionfalte finden sich Mesenchymzellen. Später schliesst sich die Amnionhöhle, indem die Ränder der Falte gegeneinander wachsen und sich zur „ektodermalen Basalplatte“ verbinden. Die Höhle verkleinert sich weiterhin und verschwindet endlich vollkommen. Das Aussenblatt der Amnionfalte geht in das ektodermale Hautepithel des Embryos über; das Innenblatt scheint nach Auflösung in die einzelnen Zellen vollkommen resorbiert zu werden, obwohl Heider den Degenerationsprozess nicht verfolgen konnte. Ebenso besitzt die ektodermale Basalplatte nur eine transitorische Bedeutung.

5. Darm und Kieme.

In übereinstimmender Weise schildern alle Beobachter den Kiemendarm als den ältesten Teil des Darmsystems. Nach Brooks bildet sich die Kiemendarmhöhle („pharynx“) bald nach Abschnürung der Kloakalröhren durch teilweise Auflösung von darunter liegenden Follikelzellen als ein kleiner Spaltraum in der „visceral layer“. Das Kiemendarmepithel besteht anfänglich ganz aus Follikelzellen. Diese werden später allmählich aufgelöst und durch Blastomeren ersetzt. Die beiden oben erwähnten seitlichen ventralwärts wachsenden Blindsäcke der Kloake (Fig. 7) brechen in den Pharynx durch und lassen so die beiden Kiemenspalten entstehen, die das mediane Kiemenband seitlich begrenzen (Fig 8). Das Kiemenband ist dorsal und seitlich anfänglich von der „somatic layer“ der Follikelzellen gebildet und enthält im inneren und ventral die zunächst noch zu einer soliden Masse verbundenen Blastomeren und Kalymmocyten. Die Blastomeren lösen allmählich auch die Wandungen des Kiemenbandes auf und ordnen sich selbst an Stelle der Follikelzellen zum Epithel der Kieme an.

Heider und Korotneff, die eine Vorbildung der Organe durch Kalymmocyten nicht kennen, lassen die Atemhöhle direkt durch Vereinigung zweier symmetrisch gelegenen Blastomerengruppen hervorgehen. Heider findet noch im besonderen, dass die Entoderm-Blastomeren den sog. „endopharyngealen Zellstrang“, d. i. eine ektodermale Zellmasse, die dort sich bildet, wo die Kloakeneinstülpung sich abschnürt, umschliessen. Die Pharynxhöhle entwickelt sich dann parallel mit der Rückbildung dieses Zellstrangs. Die Kiemenspalten bilden sich nach Heider dadurch, dass vom Pharynxepithel zwei

seitliche Divertikel gegen die Kloake zu wachsen und in dieselbe durchbrechen. Das mediane Kiemenband, das sie begrenzen, wird also ventral und zum allergrössten Teile auch seitlich vom Entoderm, dorsal dagegen vom ektodermalen Kloakenepithel bekleidet. Nach Korotneff soll aber das von Brooks und Heider als Kiemenband gedeutete Gebilde nur ein provisorisches Organ sein, und die definitive Kieme soll als eine kammartige, am freien Rande wulstförmig verdickte Falte des Kloakenepithels entstehen. Die verdickte Randpartie, in welcher Mesenchymzellen eingeschlossen sind, trennt sich dann von der Kloakenwand ab und bleibt mit dieser nur vorn und hinten verbunden. So stellt also schliesslich die Kieme einen die Atemhöhle durchsetzenden hohen Balken dar.

Der Verdauungstraktus im engeren Sinne (Oesophagus, Magen, Intestinum) entsteht nach den übereinstimmenden Angaben aller drei Autoren als eine zipfelförmige Ausstülpung des Pharynx. Erst spät bricht das Blindende als Anus in die Kloakenhöhle durch.

6. Herz und Perikardium.

Die erste Anlage des Perikardialbläschens findet Brooks in einem in der „visceral layer“ eingebetteten Zellhaufen, der hinter dem Kiemendarm liegt und später sich ventral zu verschiebt, um unter das Hinterende des Pharynx zu gelangen. Heider konnte die Herkunft des Bläschens nicht feststellen, glaubt aber an einen entodermalen Ursprung. Korotneff beobachtete die Entstehung des Perikardialbläschens aus einer entodermalen Ausstülpung des Pharynxepithels, die sich frühzeitig vollkommen abschnürt. Durch Einfaltung der dem Darm anliegenden Wand des Säckchens entsteht, wie bei allen Tunicaten, das Herz, während die andere Wand sich zum Perikardium entwickelt.

7. Elaeoblast.

Den Elaeoblast lässt Brooks aus einer hinter der Perikardialanlage gelegenen Gruppe von Visceral-Follikelzellen, zwischen welchen einige Blastomeren eingestreut liegen, hervorgehen. Er findet eine grosse histologische Übereinstimmung des Gewebes mit der Chorda und vergleicht, im Anschlusse an Salensky, den Elaeoblast mit dem Ruderschwanze der freischwimmenden Larven der Ascidien und Dolioliden. Nach Heider und Korotneff entsteht dagegen der Elaeoblast unabhängig von Kalymmocyten aus einer Gruppe Mesenchymzellen, die ventral vom Perikardialsäckchen gelegen ist. Bekanntlich hat der Elaeoblast nur embryonale, transitorische Bedeutung; die regressiven Veränderungen werden eingehend von Korotneff (Nr. 2) behandelt. Dieser Forscher unterscheidet im Elaeoblast folgende

Elemente: 1. vakuolisierte oder blasige Zellen, die zu einem schwammigen Gewebe verbunden sind, 2. kleine Leukocyten-Zellen, die eine kompakte Masse bilden, und 3. entodermale Zellen des sog. Entodermhügels. Die blasigen Elemente sollen sich nun von den Zellen des Entodermhügels ernähren, schliesslich aber selbst von den Leukocyten vollständig resorbiert werden.

8. Placenta.

Obwohl schon im ersten Teile dieses Referates die kontroversen Angaben über die früheste Bildung der Placenta berührt worden sind, möchte ich doch noch einmal an dieser Stelle die verschiedenen Auffassungen neben einander stellen. Nach Brooks und Korotneff geht die Placenta ausschliesslich aus dem Follikel und Epithelialhügel hervor, während Heider, insofern man seine „ektodermale Basalplatte“ zur Placenta rechnet, auch Derivate der Blastomeren an ihrem Aufbau beteiligt sein lässt.

Nach Brooks entsteht der Placentagürtel („supporting ring“) von dem Epithelialhügel, das Dach der Placenta und die blutbildende Knospe von dem Follikelepithel aus. Die Leibes- und Bluthöhlen des Embryos werden durch die Placenta vom mütterlichen Blutkreislauf völlig abgeschieden, und eine Ernährung des Keimes durch Diffusion vom mütterlichen Blute aus kann nicht erfolgen. Die Placenta selbst wird allerdings durch das Blut der mütterlichen Kettensalpe ernährt, und sie hat insofern auch für die Ernährung des Tochtertieres Bedeutung, als ihre grossen Zellen sich ablösen, in die Leibeshöhle des Embryos hineinwandern, wo sie zerfallen und als Nährmaterial verbraucht werden.

Korotneff lässt die Placenta und die blutbildende Knospe aus dem Follikel, vielleicht auch dem Eileiter hervorgehen. Das Dach der Placenta bildet die ventrale Wand des Embryos und trennt diesen von der Leibeshöhle des Muttertieres ab. Das Epithel des Daches löst sich in eine umfangreiche, Kerne führende Plasmamasse auf. Die weiteren Vorgänge der Rückbildung werden eingehend für *Salpa pinnata* (Nr. 2) beschrieben. Am vorderen Ende der Placenta wandern kleine Zellen (Leukocyten) in die Bluträume des Embryos aus. Weiter hinten finden sich grosse vakuolisierte Elemente (Cytophagen), welche 1—8 kleine Zellen umschliessen und verzehren sollen. Der Ursprung dieser Cytophagen ist unsicher geblieben. Endlich stecken im hinteren Placentaabschnitt Riesenzellen, die zunächst mit kolbigen Enden in den Blutsinus hineinreichen und dann vollständig in denselben hineingelangen. Korotneff nennt sie „Nephrocyten“ und glaubt, dass sie Zellorgane darstellen, welche

den Stoffwechsel bei der Resorption der Placenta regulieren. — Auch die blutbildende Knospe löst sich in einzelne Zellen auf, die — wie Korotneff meint — zu Kalymmocyten werden, auf den Embryo hinüberwandern und am Aufbau des Mantels der Solitärform vielleicht sich beteiligen.

Heider endlich weicht in der Darstellung der Placentaentwicklung nicht unerheblich von seinen Vorgängern ab. Er unterscheidet eine primäre und sekundäre Placenta. Die erstere bildet sich in jungen Embryonen in der Weise, dass die Seitenwände aus dem Epithelialhügel, die obere Wand („Dach" der anderen Autoren) mit der blutbildenden Knospe aus der inneren Brutsacklamelle oder dem Embryosack (Follikelepithel) hervorgehen. Der Embryo liegt allseitig vom Ektoderm umschlossen der primären Placenta auf, und diese kann gewissermassen als die modifizierte Mündungsstelle des weiblichen Geschlechtsapparates betrachtet werden. Die Placentarhöhle ist nur ein Teil der mütterlichen Bluträume. Nach Abschnürung der Kloake und der Amnionhöhle entwickelt sich gleichzeitig mit der „ektodermalen Basalplatte" des Embryos die sekundäre Placenta über der primären. Die Seitenwände dieser letzteren wachsen nach oben gegen die Basalplatte zu und bilden eine Art Ringmauer („Mauerblatt"). Die Basalplatte trennt sich vom ektodermalen Hautepithel ab und verbindet sich mit dem Mauerblatt, so dass zwischen Embryo und oberer Wand der primären Placenta ein neuer, von Heider als „Supraplacentarhöhle" bezeichneter Raum entsteht. Dieser wird nach und nach von dem „Füllgewebe" erfüllt, das durch Auflösung der oberen Wand der primären Placenta entstanden ist. Der wichtigste Gegensatz der Darstellung Heider's ist darauf zurückzuführen, dass die anderen Autoren die ektodermale Basalplatte nicht kennen, sondern dieses Gebilde späterer Stadien mit dem Dach der Placenta des jungen Embryos identifizieren und vom Follikelepithel ableiten.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Ziegler, H. E., Ueber Furchung unter Pressung. In: Verh. d. Anatom. Gesellsch. 1894, p. 132—146.

— Untersuchungen über die Zelltheilung. In: Verh. d. Deutsch. Zool. Gesellsch. 1895, p. 62—83.

— Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge der Nematoden. Zugleich ein Beitrag zur

Zellenlehre. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., 60. Bd., 1895, p. 351—410. Mit 3 Taf.

Diese drei Publikationen hängen inhaltlich untereinander zusammen, und die Resultate gehören zum Teil der allgemeinen und speziellen Embryologie, zum Teil der Zellenlehre an.

Erste Entwickelungsvorgänge. — Bei *Diplogaster longicauda* (einem Rhabditiden, der aus faulenden Regenwürmern gezüchtet wurde) konnte am lebenden Objekt folgendes beobachtet werden. Die Eier treten einzeln aus dem Ovarium aus, wobei sie durch den schmalen Ovidukt hindurchgehend eine dünne schlauchförmige Gestalt annehmen müssen. Sie werden beim Eintritt in das Receptaculum seminis befruchtet. Die Spermatozoen im Receptaculum sind alle gegen die Mündung des Ovidukts gerichtet, offenbar durch Chemotaxis.

Wenn das Ei in den Uterus eingetreten ist, nimmt es nach einiger Zeit die regelmässige ellipsoidische Gestalt an, und gleichzeitig wird die Eihaut gebildet. Drei Viertelstunden nach dem Übertritt des Eies in den Uterus tritt der erste Richtungskörper aus und zu eben dieser Zeit bildet sich der Zwischenraum zwischen der Eihaut und dem Zellkörper; die diesen Raum füllende Flüssigkeit stammt aus dem Ei selbst, nämlich aus den im Zellkörper befindlichen Vakuolen. Sobald der Zwischenraum entstanden ist, beginnen die amöboiden Bewegungen des Zellkörpers und dauern fort bis zur Zeit der ersten Furchungsteilung. Wenn der zweite Richtungskörper ausgetreten ist, bewegen sich die beiden Geschlechtskerne nicht kurzweg auf einander zu, sondern werden von Strömungen, welche mit den erwähnten amöboiden Bewegungen des Zellkörpers zusammenhängen, in mehr oder weniger umständlicher, verschiedenartiger Weise umhergeführt; daher können die beiden Geschlechtskerne in der vorderen oder in der hinteren Hälfte des Eies zusammenkommen. Wenn die Kerne sich zusammengelegt haben, werden die beiden Attraktionssphären der ersten Teilungsspindel bemerkbar; zu dieser Zeit sind an dem Zellkörper zwei Teile zu unterscheiden, der grössere Teil, welcher die sich vereinigenden Kerne enthält und keine amöboiden Fortsätze mehr treibt, und der kleinere Teil, welcher einem Auswuchs ähnlich ist, mannigfache amöboide Bewegungen zeigt und allmählich mit dem ersteren zusammenschmilzt. — Wenn die Vereinigung der Kerne in der hinteren Hälfte des Eies stattgefunden hat, (was der häufigere Fall ist), so wird bei der Zweiteilung die vordere Teilzelle die animale; wenn sie aber in der vorderen Hälfte stattfand, wird die hintere Zelle die animale. An demjenigen Pol des Eies, an welchem im zweizelligen Stadium die animale Zelle lag, entsteht später das Kopfende des Embryos; nach dem Gesagten wird

durch den Ort der Vereinigung der Kerne eine neue Polarität des Eies gegeben und dadurch auch die Orientierung des entstehenden Embryos bestimmt. — Bei *Diplogaster longicauda* beginnen unbefruchtete Eier die Entwickelung nicht. Ein befruchtetes Ei, von welchem der Eikern abgelöst war, bildete die Eihaut und entleerte die Vakuolen, aber trat nicht in die Furchung ein.

Embryologie der Nematoden. — Die Entwickelung von *Rhabditis nigrovenosa* wurde am lebenden Objekt kontinuierlich verfolgt. Die Beschreibung der Vorgänge stimmt mit der bekannten Darstellung von Götte hinsichtlich der ersten Furchungsteilungen überein, weicht aber hinsichtlich der weiteren Entwickelung, insbesondere hinsichtlich der Gastrulation von derselben ab. Die Gastrulation verläuft fast ganz ebenso wie sie von Spemann bei *Strongylus paradoxus* beobachtet wurde. — Aus der animalen Zelle des zweizelligen Stadiums geht das primäre Ektoderm hervor, die vegetative Zelle dieses Stadiums teilt sich in die Meso-Entodermzelle und die Stammzelle; die erstere erzeugt bei der nächsten Teilung eine Ur-Entoderm-Zelle und eine Ur-Mesoderm-Zelle; aus der Stammzelle geht durch inäquale Teilung eine neue Stammzelle und eine dem Ektoderm zugehörige Zelle (sekundäres Ektoderm) hervor. Wenn vier Entoderm- und vier Mesodermzellen vorhanden sind, sinken die ersteren in die Tiefe (Gastrulation). In dieser Zeit hat sich die Stammzelle geteilt in eine neue Ektodermzelle (tertiäres Ektoderm) und in die Urgenitalzelle; erstere teilt sich bald in zwei seitliche Zellen, die letztere teilt sich später in die zwei Genitalzellen; kurz vorher haben sich die vier Mesodermzellen in acht geteilt. Die acht Mesodermzellen senken sich in das Innere der Gastrula ein und einige Zeit nachher versinken auch die beiden Genitalzellen [1]).

Reihenfolge der Teilungen. — Die Zellen des Ektoderms teilen sich bei den 5—6 ersten Teilungen annähernd gleichzeitig, die Teilungen der Entoderm- und Mesodermzellen sind relativ zu den Teilungen der Entodermzellen verzögert; die Teilungen der Zellen der generativen Zellreihe („Stammzellen") sind noch mehr verzögert. Es zeigt sich also eine Regelmässigkeit, welche von dem Verf. als das Gesetz der differenten Teilungszeiten bezeichnet wird. Die während der Furchung entstehende Differentiation der Zellen

[1]) Bezeichnet man die acht Mesodermzellen jederseits von vorn nach hinten mit den Zahlen I—IV, so stellt sich die Reihenfolge der Einsenkung in folgender Weise dar. Zuerst wird III eingesenkt, dann IV, unterdessen teilen sich die Zellen I und II, dann sinken die Teilzellenpaare von I ein (wie ich neuerdings beobachtet habe), etwas später die Teilzellenpaare von II, und dann folgt die Einsenkung der Genitalzelle.

kommt in gesetzmässiger Weise auch in den Teilungszeiten zum Ausdruck.

Differentiation der Zellen. — Im Gegensatz zu manchen Echinodermen und Coelenteraten, bei welchen die Furchungszellen bis zum Gastrulastadium gleichartig sind [1]), tritt bei den Nematoden die Differentiation der Zellen schon sehr früh ein. Sie zeigt sich schon in der ersten Furchungsteilung, daher man schon im zweizelligen Stadium die animale und die vegetative Zelle unterscheiden kann, von welchen die erstere einen relativ geringeren Dottergehalt hat und sich früher teilt als die andere [2]). Man erkennt bei der ersten und noch mehr bei späteren Teilungen (z. B. bei der inäqualen Teilung, durch welche die sekundäre Ektoderm-Zelle entsteht), dass die Verschiedenheit der Zellen schon während der Teilung selbst, nicht erst im Ruhezustand eintritt. Die verschiedene Grösse der Teilzellen beruht, (soviel man sieht) nicht immer auf verschiedenem Dottergehalt; der Verf. stellt daher die Hypothese auf, dass bei manchen Teilungen, bei welchen die Teilzellen ungleich werden, die Teilungscentren von ungleicher Kraft sind [3]).

Einstellung der Kernspindel. — Wenn die beiden Geschlechtskerne zur Vereinigung gekommen sind und die junge Spindel sich gebildet hat, dreht sich diese in die Längsrichtung des Eies. Es findet dabei manchmal ein langsames „Oscillieren“ statt, d. h. eine Bewegung, welche mehrmals über die Gleichgewichtslage hinaus und wieder zurück geht [4]). — Die Einstellung der Kernspindel in die Längsrich-

[1]) Wie aus der äqualen (oder nahezu äqualen) gleichmässig fortschreitenden Furchung geschlossen werden kann, und wie die im Arch. f. Entwickelungsmech. veröffentlichten Versuche von Driesch und Morgan zeigen.

[2]) Nach Analogie der Beobachtungen, welche Boveri bei *Ascaris megalocephala* gemacht hat, kann man erwarten, dass der Kern der animalen Zelle bei seiner Teilung die Abstossung von Chromatin zeigt. Da ich hauptsächlich am lebenden Objekt beobachtet habe, kann ich über die Chromatinverhältnisse der Kernteilungsfiguren keine Angabe machen.

[3]) In der ersten der drei in der Überschrift genannten Publikationen hat der Verf. zur Erklärung der Einstellung der Kernspindel folgenden Satz aufgestellt: Bei der Zellteilung stellt sich die Kernspindel so, dass die von dem Protoplasma auf den Pol der Spindel ausgeübte Anziehung jederseits gleich ist. Dies gilt für den gewöhnlichen Fall, in welchem die Teilzellen von gleicher Grösse oder lediglich infolge verschiedenen Dottergehalts von ungleicher Grösse sind. Für diejenigen Fälle aber, in welchen die an den beiden Polen wirkenden Kräfte ungleich stark angenommen werden, muss der Satz die allgemeine Fassung erhalten, welche ihm der Verf. in der dritten Publikation gegeben hat: Die Stellung der Kernspindel ist durch die relative Intensität der an den beiden Polen stattfindenden Vorgänge gesetzmässig bestimmt.

[4]) Solche Oscillationsbewegungen wurden auch bei anderen Furchungsteilungen beobachtet. Soviel ich weiss, ist die Oscillation der Kernspindel früher noch nirgends beschrieben.

tung der Zelle wurde auch bei der animalen Zelle des zweizelligen Stadiums beobachtet, als diese infolge einer anormalen Lage des Eies eine langgestreckte Gestalt erhalten hatte. Überhaupt scheint diese Bewegung bei allen länglichen Zellen stets einzutreten und wird daher für diese Bewegung ein besonderer Name, „Taxis", eingeführt.

Furchung unter Druck. — Eine Bestätigung dieser Gesetzmässigkeit liegt auch in den Beobachtungen an den durch Druck deformierten Eiern von Seeigeln. Während Driesch bei der Furchung flachgedrückter Echinodermeneier eine einschichtige Zellplatte von 16 Zellen erreichte, kann man bei den im Durchströmungskompressorium befindlichen Eiern noch durch weitere Stadien eine einschichtige Furchung erhalten. Achtet man im achtzelligen, sechzehnzelligen und zweiunddreissigzelligen Stadium auf die Gestalt der Zellen, so erkennt man, dass bei allen länglichen Zellen die Teilungsebene quer durchschneidet, woraus sich ergiebt, dass sich die Kernspindel stets in die Längsrichtung der Zelle eingestellt hat. Eine vertikale Teilung tritt zuerst bei denjenigen Zellen ein, welche von oben gesehen am kleinsten erscheinen, bei denen also die vertikale Dimension am ehesten grösser sein kann als die horizontale. — Bei der Mitteilung dieser Beobachtungen werden die Theorien kritisch besprochen, welche von den Autoren (Pflüger, Driesch, Roux, O. Hertwig, Braem) an die Versuche über Furchung unter Druck angeknüpft worden sind.

Dynamik der Zellteilung[1]. — Die bestehenden Theorien zur Erklärung der Mechanik der Zellteilung können in zwei Kategorien gesondert werden. Manche suchen die Vorgänge der Zellteilung dadurch zu erklären, dass die Bewegungen des Kernes und der Chromosomen durch ein System von Zug- und Druckfasern bewirkt würden; diese Theorien kann man zusammenfassend als Muskelfaden-Theorien bezeichnen. Ihnen stehen die dynamischen Theorien gegenüber, welche die Vorgänge als physikalische Erscheinungen zu erklären suchen und die Strahlen und Fasern nicht als Muskelfasern, sondern als vergängliche Strukturen auffassen, die unter der Wirkung der physikalischen Kräfte zu bestimmter Zeit entstehen. Zu Gunsten der dynamischen Theorien werden Versuche über die magnetischen Kraftlinien angeführt, welche zeigen, dass man mit den Eisenfeilspänen, welche sich auf einer Platte über einem Elektromagneten anordnen, ganz ähnliche Figuren erzeugen kann, wie sie von den Kernteilungsbildern bekannt sind; stellt

[1]) Vgl. hierüber auch die Zusammenfass. Übersicht: Die neuesten Ansichten über die Zellteilung und ihre Mechanik, von R. v. Erlanger (Zool. C.-Bl. III, p. 41).

man die schleifenförmigen Chromosomen durch kleine Druckbögen dar, deren Konvexität gegen die Pole gerichtet ist, so bilden sich Stränge zwischen diesen Schleifen und den Polen, welche den zu den Chromosomen gehenden Fäden der Kernteilungsfiguren gleichen. — Die obenerwähnten Beobachtungen über die Drehungen und Oscillationen der Spindel zeigen, dass die Annahme von Heidenhain, nach welcher die Richtung der eintretenden Zellteilung schon durch die Richtung des Auseinanderrückens der „Mikrocentren" bestimmt sei, nicht aufrecht erhalten werden kann. — Die bekannte Lehre von Boveri, nach welcher das Auseinanderrücken der Spindelcentren (d. h. die Streckung der Spindel) auf der Kontraktion der „Polfasern" beruhe, wird dadurch widerlegt, dass die Spindel oft gerade zur Zeit der Streckung eine Drehung ausführt.

Verhalten der Attraktionssphären. — Beim Beginn der Kernteilung teilt sich die Attraktionssphäre (mit dem Auseinanderrücken der beiden Centrosomen), die beiden Attraktionssphären nehmen dann successive an Grösse zu, fassen den Kern zwischen sich und wandeln ihn in die junge Spindel um; unterdessen vergrössert sich die Strahlung im Zellkörper, bis kurz vor der Zellteilung die Attraktionssphären und die Strahlung die höchste Ausbildung erreichen. Gleichzeitig mit dem Grösserwerden der Attraktionssphären und der Ausdehnung der Strahlung findet eine Abrundung des Zellkörpers statt, welche ebenfalls kurz vor der Zellteilung ihren höchsten Grad erreicht: auch die Teilzellen haben unmittelbar nach der Teilung eine annähernd kugelige Gestalt, verlieren dieselbe aber bald und legen sich mit breiten Flächen den anderen Zellen an. Gleichzeitig wird die Strahlung rückgebildet und nehmen die Attraktionssphären sehr stark an Grösse ab, so dass sie bei den meisten Zellen am lebenden Objekt nicht mehr zu erkennen sind. Es ist anzunehmen, dass ein an den Centrosomen stattfindender chemischer Prozess sowohl die Umwandlung des Kerns zur Spindel, als auch die Vergrösserung der Attraktionssphären, die Ausdehnung der Strahlung und die Abrundung des Zellkörpers bewirkt.

Einfluss der Zufuhr frischen Wassers. — Die Geschwindigkeit der Zellteilung ist nicht nur von der Eigenart der Zelle und von der Temperatur, sondern auch von der Sauerstoffzufuhr abhängig. Sowohl bei den Echinodermeneiern wie bei den Nematodeneiern wurde beobachtet, dass ungenügender Zufluss frischen Wassers das Eintreten der Zellteilung verzögert und ihren Verlauf verlangsamt. Wenn bei den im Durchströmungs-Kompressorium befindlichen Eiern von Echinodermen oder von Nematoden die Durchströmung eingestellt wird, so hören auch bald die Zellteilungen auf. Bei Seeigeleiern kam es vor,

dass bei ungenügender Wasserströmung Kernteilung ohne nachfolgende Zellteilung eintrat. H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Faunistik und Tiergeographie.

Garbini, A., Osservazioni biologiche intorno alle acque freatiche Veronesi. Verona 1896. 37 p.

Garbini untersuchte die unterirdischen Gewässer der Umgebung von Verona auf ihre Flora und Fauna, wie früher Vejodvský und Moniez ähnliche Arbeiten für Prag und Lille durchführten.

In Betracht kamen die Wasserleitung mit ihren grossen Reservoirs und zahlreiche Ziehbrunnen; die Frage der Trinkbarkeit des Wassers wird bei der Untersuchung in den Vordergrund gerückt.

Nachdem die unterirdische Wasserverteilung im Beobachtungsgebiet geschildert worden ist, werden die Gewässer auf die chemischen und physikalischen Lebensbedingungen — Temperatur, Transparenz, Zusammensetzung —, die sie ihren Bewohnern bieten, geprüft. Es folgt der Bericht über die bakteriologischen Befunde und die Übersicht der festgestellten Schizophyceen, Pilze, Algen, Moose und Characeen.

Die faunistische Liste umfasst 16 Protozoen, 1 *Hydra* (*H. fusca*), 7 Würmer, darunter *Dendrocoelum lacteum* und *Polycelis nigra*, 6 Crustaceen, 1 Insektenlarve (*Chironomus viridulus*) und 1 Schnecke (*Ancylus fluviatilis*). Hauptvertreter der Entomostraken sind *Daphnia pulex*, *Candona candida* und *Cyclops viridis*, sowie eine andere, blinde und farblose *Cyclops*-Art, die Garbini als subterrane Varietät von *C. signatus* ansieht und mit dem Namen *C. freaticus* auszeichnen möchte.

Von den aufgefundenen Tierformen lebt die grosse Mehrzahl auch überirdisch; nur der schon genannte *Cyclops* und der weitverbreitete *Niphargus puteanus* sind ausschliessliche Bewohner dunkler Gewässer. Immerhin zeichnen sich die unterirdischen Vertreter vor ihren oberirdischen Artgenossen durch einförmig schmutzigweisse Farbe oder durch Durchsichtigkeit aus; sie sind ferner schmächtiger und kleiner als die Individuen der Erdoberfläche. Augenlosigkeit tritt nur bei denjenigen ein (*Niphargus* und *Cyclops*), die sich schon lange an das Leben in lichtlosen Räumen angepasst haben.

Auf die Trinkbarkeit des Wassers übt die Fauna keinen Einfluss aus; sie zeugt vielmehr für die Reinheit des bewohnten Elementes.

F. Zschokke (Basel).

Richard, J., Sur la faune pélagique du Tegernsee. In: Zool. Anz. Bd. XIX, p. 28—29.

Verzeichnis von zwei Protozoen, drei Rotiferen, drei Cladoceren und zwei Copepoden, die im Tegernsee pelagisch gefischt wurden (726 m). Die früheren Angaben von Imhof werden dadurch erweitert.

F. Zschokke (Basel).

Coelenterata.

Hartlaub, Cl., Die Polypen und Quallen von *Stauridium productum* Wright und *Perigonimus repens* Wright. In: Zeitschrift f. wiss. Zool. LXI, 1895, p. 142—162, Taf. VII—IX.

Die Zugehörigkeit der craspedoten Medusen zu ihren Polypen ist in vielen Fällen noch nicht sicher festgestellt, oft nur aus dem gleichzeitigen Vorkommen beider Generationen erschlossen. Verf. hat in der einzig sichern Weise, nämlich durch die Zucht in Aquarien, diesen Zusammenhang für zwei Formen nachgewiesen, für *Stauridium productum* und *Perigonimus repens* und zwar hat er die Medusen aus der Ammengeneration gezogen und sie bis zur Geschlechtsreife gehalten, was leichter gelingt, als umgekehrt die Polypen aus den Medusen zu ziehen.

I. *Stauridium productum* Wright. — Nach einer zusammenfassenden historischen Übersicht der bisherigen Forschungen über diesen Hydroiden, deren Lückenhaftigkeit Verf. nachweist, wird eine genaue Schilderung aller Wachstumsstadien dieser Polypen an der Hand einer grossen Anzahl von Abbildungen gegeben und die von Hincks stammende Diagnose dieser Species erweitert, ergänzt und verändert. Die dem Verf. vorliegende Form weicht in mehrfacher Hinsicht von der Beschreibung der englischen Forscher ab, und sind die Unterschiede in einer übersichtlichen Tabelle gegenübergestellt. Es sei hervorgehoben, dass die Zahl und Stellung der Tentakel nicht konstant, sondern variabel ist. Ihre Zahl in den einzelnen Wirteln schwankt zwischen 4—6. Die Tentakel eines Wirtels werden stets gleichzeitig angelegt. Die Medusen entstehen an Stelle geknöpfter Tentakel und haben abgestutzt eiförmige Gestalt. Verf. konnte sie bis zur vollständigen Geschlechtsreife ziehen; sie besitzen schon in der Jugend einen weiten Stielkanal; derselbe zeigt über dem Magenrohre eine trichterförmige Erweiterung. Die Medusen von *Stauridium* haben ausserordentliche Ähnlichkeit mit den Sarsien (nur unterschieden durch ein kürzeres Manubrium und die schon an dessen Basis beginnende Gonade); man würde sie zu dieser Gattung ziehen, wenn nicht ihre Polypen verschieden wären. (*Syncoryne* besitzt nicht einen Wirtel ungeknöpfter Tentakel). Andererseits haben die *Cladonema*-Polypen, die dem *Stauridium* nahe verwandt sind, Medusen, die im Haeckel'schen System weit entfernt von den Sarsien

stehen. Verf. ist der Ansicht, dass *Syncoryne*, *Stauridium* und *Cladonema* nahe zusammen gehören.

II. *Perigonimus repens* Wright. Für diesen auf *Nucula nucleus* lebenden Polypen konnte Verf. die Geschlechtsgeneration in einer schon lange bekannten Meduse nachweisen, nämlich der *Tiara pileata* L.Ag. Auch hier giebt Verf. wieder eine genaue Diagnose der Polypen und eine sorgfältige Beschreibung verschiedener Wachstumsstadien der Medusen, die er nicht ganz bis zur Geschlechtsreife ziehen konnte. Die Medusen knospen einzeln an der Hydrorhiza und den Stämmen der Polypen. Die schon früher von Metschnikoff aus *Tiara*-Eiern gezogenen Polypen, die er für *Clava*-artige Formen hielt, besitzen die charakteristischen Eigenschaften junger *Perigonimus*-Polypen. *Perigonimus cidaritis* hat eine ganz andere Meduse als *P. repens* (mit Mundgriffeln); es tritt also innerhalb der Gattung *Perigonimus* der ähnliche Fall, wie bei *Stauridium* und *Cladonema* ein, nämlich, dass nahe verwandte Hydroiden Medusen erzeugen, die im Haeckel'schen System weit voneinander entfernt stehen. *P. cidaritis* darf daher nicht im Genus *Perigonimus* bleiben. F. Schaudinn (Berlin).

Nutting, C. C., Notes on the Reproduction of Plumularian hydroids. In: Americ. Natural. Vol. XXIX, 1895, p. 966—973. Pl. XXXII.

Verf. hat bei *Plumularia pinnata* L. und einer *Aglaophenia*-Species, die *A. pluma* nahe steht, eine neue Art der ungeschlechtlichen Fortpflanzung, die Vermehrung durch Ausläufer, („Stoloniferous reproduction"), wie sie sich bei Pflanzen häufig findet (z. B. Erdbeere), beobachtet. Die Zweigenden von *Plumularia* wachsen zu langen, dünnen Fäden aus, die am Ende keulenförmig verdickt erscheinen. Auf diesen Ausläufern fehlen Hydranthen, Nematophoren und Internodien, sie stellen einfache aus Perisark, Ektoderm und Entoderm bestehende Röhren dar. Nach einigen Tagen gabelt sich das verdickte Ende des Ausläufers und legt sich irgend einem in der Nähe befindlichen, festen Körper an (z. B. der Glaswand des Aquariums); es bekommt mehrere wurzelartige Ausläufer und lässt einen neuen *Plumularia*-Stock auf seiner freien Oberseite hervorknospen, wird also zur Hydrorhiza einer neuen Kolonie. Die Verbindung mit dem Mutterstock wird schliesslich aufgelöst. Diese Art der Vermehrung zeigt grosse Ähnlichkeit mit der Frustelbildung Allmann's; der einzige Unterschied besteht darin, dass die Ablösung der Tochterhydrorhiza bei *Plumularia* erst nach Ausbildung des Tochterstockes, bei der Frustelbildung schon vorher stattfindet.

Bei *Aglaophenia* waren es nicht die Zweigenden, sondern die

Stammspitzen, welche die Ausläufer bildeten; hier konnte Verf. vor der Ausbildung der Tochterkolonie eine interessante Beobachtung machen; die verlängerten und verdickten Stammenden krümmten sich hakenförmig, und häufig kam es vor, dass die hakenförmigen Stammenden zweier benachbarter Stöcke sich aneinander klammerten. Über den Zweck dieser Vereinigung hat Verf. nichts Sicheres ermittelt; er fand in den Stammenden eine lebhafte Zellvermehrung und konnte auch amöboide Zellen darin beobachten; auf Schnitten schien das Perisark an der Berührungsstelle verdünnt zu sein. Dies sind die sichern Beobachtungen, die dem Ref. nicht zu genügen scheinen, um eine so weitgehende Hypothese, wie Verf. sie aufstellt, zu rechtfertigen. Er hält nämlich die Umklammerung der Stammspitzen für eine Art von Conjugation („such as is found among the Protozoa, e. g. *Paramaecium*"); bei derselben soll ein Austausch der undifferenzierten entodermalen Geschlechtszellen stattfinden. Wenn dies auch wirklich der Fall wäre, wofür Verf. keine direkte Beobachtung anführen kann, so sehe ich trotzdem keinen Grund zu einem Vergleich mit der Conjugation der Infusorien, bei der doch der Schwerpunkt in den Kern-Veränderungen und Verschmelzungen liegt.

F. Schaudinn (Berlin).

Zernecke, E., *Cordylophora lacustris*, der Keulenträgerpolyp. In: Zool. Garten. Vol. XXXVI. 1895, p. 289—294 und 336—341.

Populärer Vortrag über Anatomie, Biologie und Verbreitung von *Cordylophora*.

F. Schaudinn (Berlin).

Vermes.

Plathelminthes.

Montgomery, H., The Derivation of the Freshwater and Land Nemerteans, and allied Questions. In: Journ. Morph. Vol. 11, 1895, p. 479—484.

Der Verf. ist der Meinung, dass die Süsswassernemertinen auf zweifache Weise aus marinen hervorgegangen sind. Das eine Mal sind sie von den Flussmündungen her aus dem Meere eingedrungen und haben sich dann auch in die mit den Flüssen in Verbindung stehenden Seen verteilt; das andere Mal sind sie Überbleibsel einer marinen Fauna. Ersteres soll z. B. bei *Tetrastemma* (*Stichostemma*) *eilhardi*, welche in der Nachbarschaft von Berlin vorkommt, der Fall gewesen sein, letzteres bei *T. lacustre* aus dem Genfersee. Ferner vertritt Montgomery die Ansicht, dass die meisten — wenn nicht alle — Landnemertinen von Süsswassernemertinen abstammen und nicht direkt aus dem Meere ins Land gewandert sind. Für diese Ansicht führt der Verf. folgende Gründe an: 1. Man sollte erwarten,

dass die Zahl der Landnemertinen in der Nähe der Küste wachsen würde, wenn sie direkt aus dem Meere herausgetreten wären. 2. Die Landnemertinen sind weniger zahlreich als die des Süsswassers und sollten doch ebenso zahlreich oder zahlreicher als jene sein, wenn sie von marinen Formen sich ableiteten. 3. Man sollte die Abstammung der landbewohnenden Nemertinen von den im Süsswasser lebenden schon folgern, „because land forms are derivatives of freshwater forms in all those groups of the Invertebrates, which are of marine Origin.“ Schliesslich macht der Verf. darauf aufmerksam, dass eine der wesentlichen Veränderungen bei den Süsswassertetrastemmen darin besteht, dass bei ihnen die bei den marinen Tetrastemmen so sehr grosse Konstanz in der 4-Zahl der Augen — der Verf. hat darüber besondere Beobachtungen angestellt — nicht mehr vorhanden ist und zwar ihre Zahl zunimmt. Daraus, dass die Zahl der Augen bei den Süsswassertetrastemmen sehr variiert, folgert Montgomery, dass die Süsswasserformen noch relativ jung sind.

O. Bürger (Göttingen).

Du Plessis, G., Note sur l'importation des Némertiens dans les eaux douces. In: Zool. Anz. Bd. 18, 1895, p. 495—498.

Verf. begründet, wie Montgomery, einen doppelten Ursprung der Süsswassernemertinen. Als relikte Formen sind im allgemeinen die in Seen vorkommenden zu bezeichnen, als vom Meere eingedrungene diejenigen, welche Flüsse bewohnen.

O. Bürger (Göttingen).

Chaetognatha.

Béraneck, Ed., Les Chétognathes de la Baie d'Amboine. In: Revue suisse de zool. Tome III. 1895. p. 137—160, IV.

In der Einleitung der vorliegenden Arbeit wird eingehend die einschlägige Litteratur, und zwar mit besonderer Berücksichtigung der Systematik der Chaetognathen, kritisch besprochen. Bei der Bestimmung seines Untersuchungsmaterials, welches von den drei Gattungen der Chaetognathen: *Sagitta, Spadella* und *Krohnia* nur die zwei erstgenannten enthielt, folgt der Verf. der Einteilung von Langerhans.

Vom Genus *Sagitta* wird zunächst die neue Species *Sagitta bedoti*, welche eine gewisse Ähnlichkeit mit *S. serratodentata* besitzt, beschrieben. Sehr eingehend ist die Muskulatur behandelt, indem Verf. von dem Gesichtspunkt ausgeht, dass durch Berücksichtigung der Muskulatur oft wertvolle Anhaltspunkte für die Unterscheidung von Species gewonnen werden können. Die Greifhaken dieser Species besitzen ein hakenartig gekrümmtes Ende und sind auf jeder Kopf-

hälfte in der Zahl 7 vorhanden. Auch sind in diesem Falle die Stacheln, welche sich in zwei Reihen angeordnet finden, zahlreicher, als bei allen bis jetzt bekannten *Sagitta*-Species. Ferner zeichnet sich *Sagitta bedoti* durch den Besitz eines frontalen, vor dem Ganglion gelegenen unpaaren Drüsenorganes aus, welches aber nach der Meinung des Verf.'s nicht mit den paarigen Vestibulargrübchen anderer Species zu vergleichen ist. Ein dorsales Geruchsorgan fehlt dieser Art. In dem aus der Bucht von Amboina stammenden Untersuchungsmaterial fanden sich noch folgende Species: *Sagitta serratodentata* Krohn, *S. bipunctata* Quoy et Gaim. und *S. enflata* Grassi.

Vom Genus *Spadella* beschreibt Béraneck nebst der bereits bekannten *Spadella draco* Krohn die von ihm aufgestellte neue Art *Sp. vougai*. Die Stacheln dieser 3—4 mm langen Species sind in zwei Reihen angeordnet und besitzen ein zugespitztes durchscheinendes Ende. Am vorderen Rande des Kopfes findet sich eine Anhäufung von Cylinderzellen, von welchen der Verf. vermutet, dass sie den Klebzellen anderer Chaetognathen entsprechen. Das Geruchsorgan hat eine ovale Gestalt und erstreckt sich teilweise auch auf den Kopf. Ähnlich wie bei *Spadella draco* findet sich auch bei der neuen Species jederseits seitlich am Körper ein napfförmiges Organ, dessen Zellen Büschel von Haaren mit angeschwollenen Enden tragen. Obgleich Béraneck dieses Organ nicht eingehender untersuchen konnte, so neigt er doch der Ansicht zu, dass es ein sensitives sei. (Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass es sich hier um das gleiche Tastorgan wie bei *Sp. draco* handelt, welches von Krohn und O. Hertwig bereits beschrieben wurde; Ref.)

Zum Schlusse bespricht der Verf. die geographische Verbreitung der Chaetognathen und die Ursachen, welche die Verbreitung der pelagischen Tiere beeinflussen. C. J. Cori (Prag).

Bryozoa.

Waters, A. W., On Mediterranean and New-Zealand Reteporae and a fenestrate Bryozoa. In: Linn. Journ. Zool. Vol. XXV, p. 255—271. Pl. 6—7.

Der Verf. hat auf Grund eines reichen Untersuchungsmaterials von verschiedenen Lokalitäten die Gattung *Retepora* in systematischer Hinsicht neuerdings einer genauen Untersuchung unterzogen und hat hierbei auch die in der Litteratur vorhandenen, zum Teil ungenauen und falschen Angaben einer sorgfältigen Kritik und Revision unterzogen.

Zunächst hebt der Verf. hervor, dass zur Charakteristik der Gattung *Retepora* die Eigentümlichkeit, dass die Kolonie ein netz-

förmiges Wachstum aufweist, nicht ausreicht, seitdem Formen gefunden wurden, welche diese Eigentümlichkeit nicht besassen und trotzdem unzweifelhaft diesem Genus angehören. Vielmehr ist er der Meinung, dass die Aufstellung dieser Gruppe auf Eigentümlichkeiten des Cooeciums basieren müsse. Allerdings entsteht dadurch, dass sich im vorliegenden Falle kein absolut konstanter Charakter findet, eine gewisse Schwierigkeit bei der Trennung der Reteporiden in Species, und daraus erklären sich wohl auch unsere unzureichenden Kenntnisse dieser Bryozoengruppe. Als eine sehr hervorstechende Eigentümlichkeit des Cooeciums der Reteporiden betrachtet Waters eine „Labialfissur" und einen Porus, welcher am Ende einer dicht an der Opercularöffnung befindlichen Röhre liegt. Die Ovicellen besitzen beinahe immer eine schlitzförmige Öffnung.

Jenes Organ, welches der Verf. bereits früher unter der Bezeichnung „Suboral Gland" beschrieben hatte, ist auch bei diesem Genus gut entwickelt und kommt allen Vertretern desselben zu. In Bezug auf seine Funktion neigt er sich der Ansicht hin, dass es mit dem Exkretionsorgan der Phylactolaemata zu vergleichen sei. Eine ausführliche Darstellung dieses Organs stellt er in Aussicht.

Auf die Beschreibung der Species näher einzugehen, erlaubt leider nicht der Raum und es möge daher genügen, die von Waters untersuchten Species, welche zum Teil von ihm neu aufgestellte sind, im folgenden anzuführen: Aus dem Mediterrangebiet: *Retepora cellulosa* L., *R. couchii* (Hincks), *R. couchii* var. *biaviculata* v. nov., *R. couchii* var. *aporosa* v. nov. *R. complanata* n. sp., *R. mediterranea* Smitt., *R. solanderia* Risso, *Palmicellaria parallelata* n. sp., aus Neuseeland, *Retepora monilifera, forma munita* Hincks, *R. fissa* Mac. G., *R. novae zelandiae* n. sp. C. J. Cori (Prag).

Braem, F., Die geschlechtliche Entwicklung von *Paludicella ehrenbergii*. In: Zool. Anz. XIX. Bd. 1896, p. 54—57 mit 4 Textfiguren.

Über die geschlechtliche Fortpflanzung der einzigen im Süsswasser lebenden gymnolämen Bryozoenform, der *Paludicella ehrenbergii* hatten wir bisher gar keine Kenntnis. Es waren lediglich Hoden und Ovarium zu beiden Seiten des hinteren, resp. vorderen Funiculus beobachtet worden. Mit umso grösserem Interesse lesen wir die vorliegende Mitteilung über die geschlechtliche Entwickelung von *Paludicella*, als sie aus der Feder Braem's stammt, der sich um die Kenntnis der Fortpflanzung der phylactolämen Bryozoen unstreitig die grössten Verdienste erworben hat.

Paludicella legt ihre Eier, die in frühen Stadien denen von

Plumatella ähneln und in ihrem Plasma viel Dottermaterial aufgespeichert enthalten, nach aussen ab. Die Furchung erfolgt gleich nach der Ablage ausserhalb des mütterlichen Individuums. Der ausführlichen Abhandlung Braem's ist wohl auch in Hinsicht auf Angaben über die Art und Weise, wie die Eiablage vor sich geht, und über den Modus der Befruchtung mit Interesse entgegenzusehen.

Die Furchung ist eine totale und annähernd äquale und stimmt im wesentlichen mit der der marinen Ektoprokta überein. Die Blastula der *Paludicella* besitzt eine geräumige Furchungshöhle und zeigt am vegetativen Pole viel höhere Zellen als am animalen.

Anfangs zeigt die Gastrula nur vier Entodermzellen, von welchen sich frühzeitig einige Zellen abspalten, die dann zwischen Ekto- und Entoderm zu liegen kommen und von Braem für Mesodermzellen gehalten werden. Es entsteht schliesslich eine freischwimmende bilateralsymmetrische Larve, deren Festsetzung und Verwandlung der Verf. aber aus Mangel an Material leider nicht beobachten konnte.

C. J. Cori (Prag).

Arthropoda.

Insecta.

Lepidoptera.

Standfuss, M., Handbuch der palaearctischen Grossschmetterlinge, für Forscher und Sammler. 2. Aufl. Jena (G. Fischer) 1896, XII, 392 p., 8°, 8 Taf. u. 8 Textfig. — M. 14.—.

Im Jahre 1891 hatte der Verf. ein kleines „Handbuch für Sammler der europäischen Grossschmetterlinge“ geschrieben, das bereits eine ausserordentliche Fülle von interessanten Einzelbeobachtungen brachte und zunächst dem Sammler praktische Winke liefern sollte. Eine 50 jährige, auf das während zweier Menschenalter gesammelte Material sich erstreckende Erfahrung, in Tagebuchnotizen niedergelegt, war hier wissenschaftlich bearbeitet worden.

Dieses kleine Werkchen steht dem heute vorliegenden, 392 Seiten starken und mit prächtigen, kolorierten Tafeln ausgestatteten Bande aber mehr wie eine Vorarbeit, als wie eine erste Auflage gegenüber. Es hatte eine ausschliesslich praktische Bestimmung, während sich das jetzt erschienene Handbuch weit vornehmere Aufgaben gestellt hat.

Zwei Übelständen, die schon so manche berechtigte Klage veranlasst haben, will es abhelfen: es will den Sammler dazu bringen, seine mühevolle und zeitraubende Thätigkeit mehr der Wissenschaft dienstbar zu machen, als dies leider bisher vielfach geschehen ist. Dann aber will es auch besonders den Zoologen auf Wege weisen,

von denen der Verf. überzeugt ist, dass sie ihn dem allgemeinen Ziele, einer wahrhaft vielseitigen und allgemeinen Kenntnis des Tierreiches, näher bringen.

Es ist ja ganz unverkennbar, dass die mikroskopisch-histologischen Forschungen gerade in den letzten Decennien die Zeit der Fachzoologen über Gebühr in Anspruch genommen haben; so sehr, dass nicht allein die Systematik, sondern auch die allgemeine Kenntnis der Tierwelt nicht unbeträchtlich darunter litt. Wenn sich nun auch schon in der allerletzten Zeit die unausbleibliche Reaktion zu regen begann, so fanden biologische oder spezifisch-systematische Veröffentlichungen doch nicht das Interesse, wie beispielsweise Publikationen entwickelungsgeschichtlichen oder anatomisch-histologischen Inhalts. Dieses Interesse an der Biologie (im engeren Sinne) zu wecken, ist eine Hauptaufgabe des Standfuss'schen Handbuches.

Es wird auch gewiss schon mehrfach die bedauerliche Thatsache aufgefallen sein, dass das Ergebnis einzelner, mit grossem Eifer ausgeführter Reisen in den Tropen hinter den Erwartungen sowohl der Bearbeiter der Ausbeute, als auch des Sammlers selbst zurückblieb. Nicht selten ist dies auf Lücken in der Vorbereitung zurückzuführen, die oft dem Reisenden erst zum Bewusstsein kommen, wenn ihre Ausfüllung unmöglich ist. Eine solche gründliche Vorbereitung und Instruktion liefert uns das Handbuch durch eine kritische Zusammenstellung der Sammelmethoden für die Schmetterlinge. Ein einziger solcher Wink, wie z. B. der bezüglich des Fanges von Heteroceren am Licht, kann uns unter Umständen zur fast mühelosen Einbringung von Tausenden mehr oder weniger seltener Tiere verhelfen. Sehr wichtig sind die praktischen Fingerzeige für die Zucht, besonders für die permanente Zucht durch Generationen hindurch. Die Kunst, die Falter in der Gefangenschaft zur Fortpflanzung zu bringen, Bastarde zu erzeugen, die einzelnen Generationen zu beschleunigter Entwickelung zu treiben, lässt sich nach Standfuss, wenigstens bis zu gewissem Grade, erlernen.

Von hervorragender Bedeutung sind die Versuche, die Standfuss über die Bastardbildung anstellt. Auf p. 51 ff. giebt er eine sehr genaue kritische Besprechung dieses Vorganges, über den er reiche Beobachtungen gesammelt hat. Nach den erzielten Resultaten muss dem Verf. unbedingt zugestanden werden, dass er ein vorzüglicher Experimentator ist, und es bleibt zu wünschen, dass seine vielfach überraschenden Erfolge in der Erzeugung von Blendlingen und Aberrationen auch andere Forscher auf dieses, von ihm zum erstenmale gründlich bearbeitete Gebiet hinüberziehen möchten.

Der Wert der aus tausenden von Experimenten erhaltenen Re-

sultate tritt deutlich aus der Verwendung derselben in Kap. VII hervor, das handelt „Über die abweichenden Falterformen, mit Streiflichtern bezüglich deren Zucht“ (p. 196—322). Hier werden die Variation, ihre Ursachen und ihre Gesetze genau besprochen. Standfuss kommt dabei zu dem Schluss, dass wertvolle Aberrationen auf pathogenem Wege, d. h. durch gewaltsame Eingriffe, wie z. B. Verwundung der Puppe, Zwangsernährung der Raupe u. a. kaum, oder nur ganz selten erzeugt werden. Vor allem hat planloses Experimentieren fast stets einen negativen Erfolg und nur bei einem Studieren der verwendeten Art, ihrer Variationsrichtungen und ihrer biologischen Besonderheiten ist ein günstiges Resultat zu erwarten.

Diese Experimente leiten die Betrachtung unwillkürlich zur Entstehung der Arten in der Natur hinüber. Es können sowohl zeitlich, wie örtlich Verschiebungen entstehen, die sich dann als ungewohnte Generation oder als Kolonie im Fremdlande von der Stammart trennen und sich durch Anpassung an neue Existenzbedingungen zu neuen Formen verändern. Natürlich kann bei einer so eingehenden Besprechung der Entstehung der Arten auch die Frage nach der Möglichkeit der Vererbung erworbener Eigenschaften nicht unberührt bleiben (p. 336—344). Der Verf. hält diese Möglichkeit für vorhanden; ja, er macht sogar Weismann indirekt den Vorwurf, dass er durch ein Nachlassen im Experimentieren sich vom Boden der Wirklichkeit entfernt habe.

Auch die für die Fragen über Artveränderung und Artbildung so überaus wichtige Wiener'sche Theorie, wonach farbige Beleuchtung unter Umständen gleiche Färbung der Organismen direkt (d. h. nicht auf dem Umwege der Selektion) erzeugen kann, wird mit in Betracht gezogen. Wenn auch die Akten über diese hochinteressante Entdeckung noch bei weitem nicht geschlossen sind, so wird sie doch allen denen, die nicht fest an die „Allmacht“ der Auslese glaubten, eine willkommene Erklärung so mancher seither dunkler Thatsachen sein.

Bezüglich des Artbegriffs bekennt sich der Verf. zu dem Eimer'schen Standpunkt: Arten sind Individuengruppen, die sich derart von den Typen entfernt haben, dass sie sich nicht mehr mit diesen in unbegrenzter Reihe fortpflanzen können.

Im ganzen Werke wechseln theoretische Abhandlungen mit praktischen Erfahrungssätzen; dem Charakter nach sind der erste und der dritte Abschnitt mehr den Sammlern, der zweite den Forschern gewidmet. — Dem Werke sind 8 Tafeln beigegeben, die 98 unübertreffliche, kolorierte Abbildungen enthalten[1]). Diese stellen zahlreiche

[1]) Lith. Anst. von Werner & Winter, Frankfurt a. M.

Varietäten, sowie Hybriden und deren genaue Entstehungsgeschichte dar. Ausserdem finden sich auch erläuternde Abbildungen im Text. Auf die Fülle von Material, die in dem Buche geboten wird, näher einzugehen, ist in einer Besprechung unmöglich.

A. Seitz (Frankfurt a. M.).

Hymenoptera.

Emery, C., Die Gattung *Dorylus* Fabr. und die systematische Eintheilung der Formiciden. In: Zool. Jahrb. Abth. f. System. VIII. Bd. 5. Heft. 1895, p. 685—778; Taf. 14—17 und 41 Fig.

Verf. behandelt in dieser morphologisch, wie systematisch und phylogenetisch äusserst lehrreichen Arbeit eine Menge Fragen, von denen hier nur die wichtigsten angeführt werden mögen.

1. Die männlichen Begattungsorgane der Ameisen und einiger anderer Hymenopteren, ein historischer Überblick des gesammten morphologischen Aufbaues dieser Organe von Degeer bis in die Neuzeit. Verf. berücksichtigt hierbei auch die Mutilliden und Thynniden und verbessert viele Ansichten und Schilderungen, namentlich jene Radoszkowski's. Er schlägt folgende Nomenklatur vor: a) lamina annularis, Ringplatte; b) Paramera externa, äussere Parameren mit stipites, volsellae (= squamae Thoms.) laciniae und squamulae; c) Paramera interna, innere Parameren, d) lamina subgenitalis, Subgenitalplatte; e) cerci.

2. Revision der Gattung *Dorylus* und Beschreibung neuer Arten — eine für die Systematik der Arten höchst wertvolle Arbeit. Die Gattung enthält folgende Subgenera: *Anomma* Shuck. = *Sphegomyrmex* Inch., *Dorylus* Fabr. s. str., *Typhlopone* Westw., *Dichthadia* Gerst., *Alaopone* Em., *Rhogmus* Shuck., *Shuckardia* n. subg.; ein Anhang behandelt *Aenictus* Shuck. und *Acanthostichus* Mayr.

3. Über die Grenzen der Dorylinen als Subfamilie und ihre Einteilung. Behandelt gewissermassen die Entdeckungsgeschichte der Sexualbeziehungen der früheren Gattungen und schliesst mit einer weiteren Einteilung der Dorylinen in Dorylii (*Dorylus*, *Aenictus*, alte Welt und Australien); Ecitonii (*Eciton*, *Cheliomyrmex*, neotropisch); Cerapachyi (*Cerapachys*, *Sphinctomyrmex*, *Lioponera*, *Acanshostichus*, kosmopolitisch) und Proceratii (*Proceratium*, *Sysphincta*, *Discothyrea*, kosmopolitisch).

4. Beziehungen der Dorylinen zu den übrigen Formiciden; Systematik und Phylogenie der Ameisen. Dieser Abschnitt, welcher u. a. auch ein bis auf die Tribus und Gattungen ausgeführtes System der Formiciden enthält, gipfelt in dem Satze, „dass die Ahnen der Ameisen mit den älteren Formen der Mutilliden sehr nahe verwandt wären

und vielleicht sogar morphologisch der Familie der Mutilliden angehörten". Ferner, „dass die Urameisen kleine Gesellschaften flügelloser Weibchen bildeten, unter welchen sich später sterile Individuen als Arbeiter differenzierten". Die Arbeit ist eine sehr geistvolle Ausnutzung der Systematik für phylogenetische Zwecke.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Woodward, M. F., Note on the anatomy of the larva of the European Oyster, *Ostrea edulis* Linn. In: Proceed. Malacol. Soc. Vol. I Part 7, 1895, p. 297—299, pl. XX.

Der Verf. giebt eine Beschreibung von dem späteren, noch freischwimmenden Stadium der Austerlarve. In diesem Stadium war bereits der definitive Schliessmuskel beschrieben worden, was nach des Verf.'s Beobachtung unrichtig ist. Die Larven besitzen bekanntlich einen dorsal vom Darm gelegenen Schliessmuskel, zu welchem später (nach der Beobachtung Jackson's an der amerikanischen Auster) ein ventraler Schliessmuskel hinzukommt, sodass die Larve damit den Zustand eines Dimyariers erreicht. Dieser ventrale Schliessmuskel, dessen wahrscheinliches Vorhandensein bereits von Huxley vorausgesagt, aber weder von ihm noch von Horst bei der europäischen Auster erwiesen werden konnte, wurde später von Webb beschrieben. Das von ihnen als hinterer Adduktor bezeichnete Gebilde hat nun nach Woodward's Untersuchung thatsächlich nicht diese Bedeutung, sondern stellt nichts anderes dar als die Anlage der Visceroparietalganglien. Der Verf. vermochte mit Sicherheit festzustellen, dass es die Innenfläche der Schale gar nicht berührte, sondern nur als eine knopfförmige Wucherung des Ektoderms erscheint, die sich in die Körperhöhle hinein erstreckt. Übrigens ist das betreffende Stadium gegenüber dem von Jackson bei *Ostrea virginiana* beobachteten auch zu jung. Somit ist das Dimyarierstadium der europäischen Auster noch nicht bekannt, obwohl kaum ein Zweifel darüber herrschen kann, dass es wirklich durchlaufen wird.

E. Korschelt (Marburg).

Tunicata.

Klaatsch, H., Über Kernveränderungen im Ektoderm der Appendicularien bei der Gehäusebildung. In: Morph. Jahrb. Bd. 23, Heft I, 1895, p. 142—144.

Der Verf. nennt die Drüsenzellen, welche das Gehäuse der Appendicularien secernieren: „Oikoblasten" und findet in diesen unregel-

mässig geformte, verzweigte Kerne, welche in extremen Fällen „an die bei den Spinndrüsen der Insekten beobachteten Erscheinungen" erinnern. Es ist dem Verf. entgangen, dass die fraglichen Kernformen schon längst vom Ref. beschrieben worden sind. Bezüglich der Kerne des Ektodermepithels heisst es in meiner Arbeit: „bald sind sie bläschenförmig, mehr oder minder gross, mit spärlichem Chromatin versehen, bald stäbchenförmig, säbelförmig gekrümmt oder selbst verzweigt, wie es für viele Drüsenzellen charakteristisch ist." (Einige Beobachtungen über die Bildung des äusseren Mantels der Tunicaten. In: Zeitschr. f. wiss. Zoolog. Bd. 56, 1893, p. 503.) Es hätte also eines umständlicheren Beweises für das Vorkommen verzweigter Drüsenzellkerne bei Appendicularien von seiten Klaatsch's kaum noch bedurft. Neu ist aber die Beobachtung des Verf.'s, dass im Plasma der Drüsenzellen bei den in Messina gefischten Exemplaren intensiv blaue Pigmentkörner sich vorfinden, die den Neapeler Tieren fehlen.

O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Pisces.

Kreidl, A., Über die Perception der Schallwellen bei den Fischen. In: Pflüger's Arch. f. Physiol. Bd. 61. 1895. p. 450—464.

Bei Goldfischen (*Carassius auratus*), die in kleinen Glaswannen gehalten wurden, wurde festgestellt, dass die Tiere weder auf Töne reagieren, die in der Luft, noch auf solche, die im Wasser selbst gebildet werden. Letztere wurden dadurch erzeugt, dass ein Stab mit einem Ende in das Wasser eingetaucht und der ausserhalb des Wassers befindliche Teil zum Tönen gebracht wurde. Auch mit Strychnin vergiftete Tiere liessen keine Reaktion auf Töne erkennen, obwohl sie schon bei der leisesten Berührung des Aquariums krampfhafte tetanische Kontraktion zeigten. Eine Reaktion war aber von diesen zu erhalten, wenn man einen plötzlichen kräftigen Schall, durch Zusammenklatschen der Hände oder Abfeuern eines Revolvers, erzeugte. Diese Reaktion zeigten auch Goldfische, denen die angeblichen Gehörorgane beiderseits exstirpiert waren, und die dann mit Strychnin vergiftet wurden. Der Verf. führt nun aus, dass diese Reaktion nicht auf ein „Hören" in dem gewöhnlichen Sinne beruhen kann, sondern auf einer Perception der Schallwellen mittels eines besonders entwickelten Hauttastsinnes.

Auch der Umstand, dass die Fische stumm sind, deutet darauf hin, dass sie nicht hören können. Allerdings lässt die Thatsache,

dass es Fische giebt, die Töne hervorbringen können, welche möglicherweise den Zweck haben, als Lockmittel zu dienen, die Möglichkeit zu, dass bei diesen Species eine geringe Ausbildung des Gehörorgans stattgefunden hat; man könnte daran denken, dass die „Lagena“ oder die „Macula neglecta“ diese Funktionen übernommen hat.

F. Schenck (Würzburg).

Aves.

Hartert, E., Ueber die nordafrikanischen *Garrulus*-Arten. In: Ornithol. Monatsber. 1895, No. 11, p. 169—172.

Ausser dem bekannten *Garrulus cervicalis* wohnt in Nordafrika, und zwar in Marokko und dem südwestlichen Algier, eine zweite, bisher wenig bekannte und von mehreren Autoren verkannte Art derselben Gattung, die schon 1857 von Verreaux beschrieben und abgebildet wurde. Ausser dem damals beschriebenen Exemplar ist bisher nur ein weiteres Stück des British Museum in der Litteratur erwähnt. Verf. konnte ausser dem letzteren ein neuerlich hinzugekommenes Exemplar in demselben Museum und vier im Rothschildschen Museum zu Tring befindliche untersuchen, und kommt zum Schlusse, dass diese Form von Dresser und Andern nicht mit vollem Recht mit dem europäischen *Garrulus glandarius* vereinigt wurde, sondern eine eigene dem *G. cervicalis* am nächsten stehende Art ist.

E. Hartert (Tring).

Berichtigung.

In dem zusammenfassenden Bericht „Spermatogenetische Fragen. I. Über die Verson'sche Zelle“, von R. v. Erlanger, in Nr. 3, muss es auf Seite 82 Zeile 5 von oben heissen: „Diese Zellen werden von Bütschli mit der grossen Endzelle des blinden Endes der Hodenröhre der Nematoden verglichen.“

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli in Heidelberg und Professor Dr. B. Hatschek in Prag

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg
Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 13. März 1896. No. 5.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über die Amphineuren und die Phylogenie der Mollusken.

Von Prof. H. Simroth in Leipzig.

1. **Dall, W. H.**, A new *Chiton* from California. In: Nautilus, VIII, 1894, p. 90—91.
2. **Pilsbry, H. A.**, List of Port-Jackson Chitons collected by Dr. J. C. Cock, with a revision of australian Acanthochitidae. In: Proceed. Acad. nat. sc. Philadelphia. 1894. p. 69—89. 3 T.
3. — Notices of new Chitons. In: Nautilus, VII, 1894, p. 138—139.
4. — Description Notices of New Chitons. Ibid. VIII, 1894, p. 8—9.
5. — On *Chiton Hartwegii* Cpr. and its allies. Ibid. VIII, 1894, p. 45—47.
6. **Plate, L. H.**, Bemerkungen über die Phylogenie und die Entstehung der Asymmetrie der Mollusken. In: Zool. Jahrb. Abtlg. für Anat. IX. 1895. p. 162—206.
7. — Ueber den Bau des *Chiton aculeatus* L. In: Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1895, p. 154—164.
8. **Thiele, J.**, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Amphineuren. I. Ueber einige Neapeler Solenogastres. In: Ztschr. für wiss. Zool. LVIII. 1894, p. 222—302. 5 T.
9. — Ueber die Verwandtschaftsbeziehungen der Amphineuren. In: Biolog. Centralbl. XV, 1895, p. 859—869.

Die Kenntnis der Amphineuren hat in vielfacher Hinsicht Fortschritte gemacht, ihre Beziehungen zu den übrigen Mollusken, sowie zu anderen Tiergruppen sind mehrfach diskutiert worden, leider jedoch ohne dass durchweg Übereinstimmung erzielt wäre. Zunächst hat Thiele (8) einige Neapeler Solenogastres untersucht[1]): *Neo-*

[1]) Das Referat hatte ich aufgeschoben, in der Hoffnung, dass bald der zweite Teil folgen würde. Jetzt bemerkt der Verf., dass darüber noch geraume Zeit verstreichen kann.

menia grandis, *Proneomenia* (*Amphimenia*) *neapolitana* Thiele, *Proneomenia vagans* Kow. u. Mar., *Rhopalomenia aglaopheniae* Kow. u. Mar., *Rhopalomenia eisigi* n. sp., eine kleine unbestimmbare *Rhopalomenia* und *Myzomenia banyulensis* Pruv. Das reiche morphologische und histologische Detail, das sich auf alle Organe erstreckt, wird man aus dem Original ersehen müssen. Ich gebe hier bloss die Übersicht und die Schlüsse, zu denen Thiele im allgemeinen gekommen ist. Die *Proneomenia*-Gruppe teilt er folgendermassen ein:

1. *Proneomenia* s. s. mit mehrreihiger Radula, Schlunddrüsen und gelappten Speicheldrüsen und mit abdominalen Haken, dazu

a) *Solenopus* sg., bei der geringen Bekanntschaft der Formen wenig sicher,

b) *Amphimenia* n. sg. mit einreihiger Radula, Schleimdrüsen und gelappten Speicheldrüsen, zwei verschiedenen Stachelformen (schräg gestellten kleinen, an beiden Enden zugespitzten und grossen, radiären, nur aussen zugespitzten) und mit einfacher Kloake.

2. *Rhopalomenia*, ohne Radula, mit Schlunddrüsen, ampullenförmigen und gelappten Speicheldrüsen und mit einfacher Kloake.

3. *Prurotia* n. g., ohne Radula und Speicheldrüsen, mit sehr starker Präanaldrüse = *Rhopalomenia sopita* Pruvot.

Sodann weist Thiele darauf hin, dass unter den Neomeniiden diejenigen mit dünner Cuticula ohne keulenförmige Hypodermisfortsätze den Chaetodermatiden näher stehen, als die Neomeniiden im engeren Sinne. *Myzomenia* besonders zeigt schon einen Rückschritt in der Ausbildung der ventralen Flimmerrinne; in den Genitaldrüsen herrscht Neigung zur Verschmelzung, und das untere Epithel des Mitteldarms ist von dem der oberen Hälfte so weit verschieden, dass eine Abschnürung leicht zu dem Lebersack von *Chaetoderma* überführen könnte, der demnach nicht durch Ausstülpung, sondern durch Abschnürung entstanden wäre (— ist diese letztere Entstehungsweise nicht für die Leber der Weichtiere typisch? Srth. —). Danach könnte man etwa die Familien Neomeniidae, Myzomeniidae und Chaetodermatidae trennen. (Eine noch weitergehende Einteilung der Neomeniida habe ich im „Bronn" angedeutet. Srth.)

Thiele's allgemeinere Resultate sind etwa die folgenden: Alle Stacheln werden von je einer Hypodermiszelle als Mutterzelle abgeschieden. Wirén's Angaben, wonach bei *Chaetoderma* die entsprechenden Zellen aus dem Inneren stammen und nach der Stachelbildung noch anderweitig fungieren sollen, sind mit Misstrauen aufzunehmen. Klare Zellen in der Hypodermis, zwischen den Matrixzellen der Cuticula, sind wahrscheinlich nervöser Natur und entsprechen den Pinselzellen. Die keulenförmigen Fortsätze in der Cuticula sind vermutlich Sinneswerkzeuge. Eigentliche Sinnesorgane sind wahrscheinlich: die Leisten und Cirren der Mundhöhle, die hintere dorsale Grube und, mindestens bei einigen, die Bauchfalte. Die Mundcirren

und die hintere Grube dienen wahrscheinlich der Wahrnehmung chemischer Reize, erstere dem Geschmack, letztere dem Geruch. Die mehrfachen hinteren Sinnesorgane von *Proneomenia vagans* haben vermutlich nichts mit der Grube der übrigen zu thun.

Die Drüsenzellen der Hypodermis werden verstärkt im Bereich der Bauchfurche, wo sie vorn und hinten ein etwas verschiedenes Sekret liefern können. Die Bauchfurche ist häufig durch eine mediane Falte, die sich vorn verstärkt, zweiteilig. Bei *Neomenia grandis* wird sie zu einem zungenförmigen Fortsatz.

Bei *Myzomenia* sitzen die Cilien der Bauchrinne auf einer kräftigen Cuticularschicht. Die Cuticula der Solenogastres ist bloss eine Verstärkung dieses Häutchens, kein Drüsenprodukt.

Überall ist ein intakter Hautmuskelschlauch vorhanden, woraus sich einzelne Bündel ablösen können. Die Längsmuskeln fehlen über der Bauchfurche. Die Muskelfasern sind in eine Zwischensubstanz eingebettet.

Im Nervensystem sind die gewöhnlich als Sublingualganglien bezeichneten Knoten die Buccalganglien. Um die Sinnesorgane der Mundhöhle herum liegen immer unregelmässig ganglïöse Zellmassen. Das obere Schlundganglion, in welchem meist eine Zweiteilung angedeutet ist, innerviert sicher die Mundcirren. Die Mundleisten und die Umgebung des Mundes werden vermutlich von den vorderen Seitenganglien versorgt. Die Seitenstränge scheinen die Innervierung der Haut an den Seiten des Körpers bis zum Rücken hinauf zu besorgen, bei *Neomenia* geben sie auch ventrale Nerven ab. Ihre Hinterenden dürften das hintere Sinnesorgan innervieren. Bei *Proneomenia vagans* ist hinter der Commissur ein Paar starker, ganglïöser Nerven vorhanden, die vermutlich zu den Sinnesorganen gehen. Die vorderen Anschwellungen der Bauchstränge sind durch Konzentration der Nervenzellen über der vorderen Bauchgrube entstanden, daher sie häufig durch mehrere Kommissuren unter einander und durch mehrere Konnektive mit den Seitensträngen sich verbinden. Ursprünglich entspringen wohl alle vorderen Konnektive direkt von dem oberen Schlundganglion. Die Nerven der Bauchstränge sind teils sensitiv zur Bauchfalte, teils motorisch zur ventralen Muskulatur. Von den von mir aufgestellten drei Schematen für das Nervensystem (Bronn) lässt Thiele nur im allgemeinen das dritte gelten.

Am Anfange des Verdauungskanales befindet sich eine ektodermale, mit Sinnesorganen ausgestattete Höhle, die, namentlich bei *Rhopalomenia*, ganz vom Vorderdarm getrennt sein kann. Bei der Nahrungsaufnahme wird der Schlund vermutlich vorgestülpt, so dass die Nahrung nicht mit der Höhle in Berührung kommt. Deren

13*

Organe sind die bewimperten Mundleisten, zum Tasten, die cilienlosen Cirren (s. o.), die Mundfalten, welche die Grenze gegen den Schlund abgeben. Selten sind Bluträume hier unter dem Epithel, das dann zur Atmung dienen kann (grosse *Proneomenia*-Arten). Aktiv beweglich zur Nahrungsaufnahme werden die Cirren nicht sein können. Der Vorderdarm kann viererlei Drüsen aufweisen: subepitheliale Schlunddrüsen, gelappte Speicheldrüsen, schlauchförmige, ampullenförmige. Die Radula kann völlig fehlen; und wo sie einreihig ist, fehlt ihr häufig eine Basalmembran. Als Stomodaeum hat der ganze Vorderdarm mit Radula und Drüsen zu gelten. Unter den verschiedenen Radulaformen macht die polystiche den Eindruck der Ursprünglichkeit. Die Tiefe der Darmtaschen wechselt, ebenso, wenn auch unbedeutend, Anordnung und Form der Drüsenzellen. Der Enddarm ist bis zur Ausmündung in die Kloake entodermal, letztere entstammt dem Ektoderm.

Die Kiemen in der Kloake der Neomeniiden hält Thiele nicht, wie Wirén, für umgewandelte Enddarmfalten, sie sind vielmehr denen von *Chaetoderma* homolog.

Die gelegentliche Verbindung der Kloake mit der Bauchrinne hält er nicht für ursprünglich, daher beide Bildungen nichts mit einander zu thun haben sollen. Ihrer sekundären Verbindung entspricht die Lage von Hakenbündeln bald inner-, bald ausserhalb der Kloake. Sie scheinen weit verbreitet, aber nicht erkannt zu sein. Verwandt sind die zwei grösseren Kloakenspicula einiger Formen und die komplizierteren, hauptsächlich aus Cuticularsubstanz gebildeten Penisstacheln von *Neomenia*, deren Enden mit einer Drüse in Verbindung stehen. Haken und Stacheln dienen wohl zur gegenseitigen Befestigung bei der Copula (nicht auch zum Teil als Reizwerkzeuge? Srth.).

Die gelegentliche Rückbildung des Herzens scheint mit der der Kiemen zusammenzuhängen. Überall scheinen Blutkörperchen und Leukocyten vorzukommen, Chloragogenzellen jedoch nicht durchweg, ihre massenhafte Anhäufung vor der Kloake bedingt die Präanaldrüsen.

Die Keimdrüsen sind ursprünglich paarig und meist nur zum Teil fertil. An jungen Tieren scheinen nur männliche Keimstoffe entwickelt zu werden, bei älteren beide zugleich, vielleicht bei noch älteren nur weibliche (also ähnlich wie nach Babor bei Lungenschnecken, doch in anderer Folge). Receptacula seminis kommen vor; als Vesicula seminalis fungiert vermutlich überall das Perikard. Wahrscheinlich dienen Abschnitte der Kloakengänge als Nieren. Eine Schalendrüse mündet sehr verschieden aus, bei *Amphimenia*

nach aussen vor der Kloake, bei *Neomenia* in eine tiefe Aussackung, die von der Kiemenhöhle getrennt ist und höchst wahrscheinlich als Vagina fungiert; hier ist auch die hintere Lippe der Ausmündung stark vorgezogen, mit Haftpapillen besetzt und schwellbar, demnach vermutlich als Kopulationsorgan zu verwenden.

Innerhalb der Ordnung stehen wohl *Neomenia* und *Proneomenia* der Ausgangsform am nächsten, mit wechselnder Entwicklungshöhe der einzelnen Organe, am meisten umgebildet ist *Chaetoderma*, dessen Kiemen mit ihrer Muskulatur u. a. eine sekundäre Erwerbung darstellen.

Wenn durch die angedeuteten Ergebnisse im einzelnen so manche erfreuliche Klärung erfolgt ist, so steht es mit der Auffassung der ganzen Ordnung und ihrer systematischen Stellung durchaus anders. Dass Plate (6) in einem Stammbaum der Weichtiere die Solenogastres wieder durch *Chitonellus* als Übergangsform von *Chiton* ableitet, beruht wohl auf einer Flüchtigkeit; denn dass diese Ansicht Pelseneer's kaum haltbar ist, wurde bereits von verschiedenen Seiten gezeigt. Auch Thiele kommt wieder auf die Gründe zurück (9); derselbe geht aber viel weiter und will die Solenogastres wieder ganz von den Mollusken abgetrennt und den Würmern zugewiesen wissen, — also eine Annullierung der modernen Anschauungen bis zurück zum Anfange der siebziger Jahre. Seine Gründe ergeben sich aus dem Vergleich der Solenogastres mit den ältesten Formen der Conchifera. Sie sind zum Unterschiede von diesen gestreckt, im Querschnitt rundlich, ohne Fuss, ohne Mantel und Kalkschale, welche letztere bei den Mollusken aus drei Schichten besteht und eine starke Modifikation des Hautmuskelschlauches bedingt. Die Unterschiede im Schlundringe bestehen in erster Linie im Fehlen der Visceralkommissur (s. u.) und der unteren Schlundringhälfte, sowie der Mantel-, Fuss- und Epipodialnerven; ebenso fehlen die Augen, Gehörorgane, Kiemensinnesorgane, die zahlreichen Tentakel an Epipodium, Kopf und Mantel, sowie das Subradularorgan. Die Mundöffnung liegt in einer Einsenkung, statt auf einem rüsselartigen Vorsprunge; der Radula fehlt zum mindesten die Basalmembran, ebenso der zusammenhängende Zungenknorpel[1]), sowie der Kiefer. Der ektodermale Schlund ist von subepithelialen Drüsen umgeben, gegenüber den epithelialen Speicheldrüsen der Conchifera. Der Mittel-

[1]) Über die Entstehung des Zungenknorpels aus acht anfangs getrennten Stücken vergl.: A. Amaudrut. Étude comparative de la masse buccale chez les Gastéropodes. In: C. r. ac. sc. CXXI, 1896, p. 1170—1172. (Referat folgt in Nr. 6 des Zool. C.-Bl.)

darm ist gerade, ohne Kropf und verzweigte Leber[1]); er mündet sicher in ein Proktodaeum, das bei den Mollusken zweifelhaft ist. Dazu bei den letzteren Nephridien, sowie Exkretion im Perikard, das Herz mit zwei seitlichen Vorhöfen statt mit einem hinteren, mit vorderer und hinterer Aorta, mit nur einer Art Blutzellen, mit einer Gonade, die durch die Niere entleert wird, ohne Kopulationsorgane (s. u.). Hierbei verzichtet Thiele ausdrücklich auf den Vergleich mit den Chitoniden, weil diese abweichen, indem er die Parallele der Rückenschuppen der *Dondersia*-Larve mit den Placophorenschulpen verwirft. Die Bauchrinne der Solenogastres erinnert an die von *Protodrilus* und tubicolen Polychaeten, die Cuticula an die Chaetopoden, der Hautmuskelschlauch an die Nemertinen, die Schlunddrüsen an Anneliden und Turbellarien, die Einmündung des Schlundes an Turbellarien[2]), die Mitteldarmtaschen an Turbellarien, Nemertinen und Anneliden, der Hermaphroditismus an Turbellarien und manche Anneliden, Geschlechtskloake und Spicula an Nematoden, die Mundbewaffnung an manche Anneliden. Es bleibt im Grunde höchstens die Umbildung eines Teiles der Keimdrüsenhöhle zum Perikard als Molluskencharakter übrig. Wenn demnach die Wurmgruppe der Solenogastres auch in den Chitoniden unter den Mollusken die nächsten Verwandten hat, so stehen sich beide Gruppen doch etwa noch so weit gegenüber, wie die Anneliden unter den Würmern und die Onychophoren und Myriopoden unter den Arthropoden, gehören also verschiedenen Typen an.

Mir scheint die Frage damit noch nicht endgiltig gelöst; die Stelle, wo die Mollusken sich von den Würmern abzweigten, liegt doch wohl auf der Linie zwischen Plattwürmern und Anneliden, oder geht von der ersteren aus in einer wenig divergenten Richtung, unter dem Einfluss der Gezeitenzone. Noch scheint es mir recht wohl möglich, die Eigenheiten der Aplacophoren von denen eines ursprünglichen Placophoren, um nicht zu sagen, Proplacophoren, abzuleiten unter Berücksichtigung der Biologie, vor allem des Hinabwanderns in etwas tieferes Wasser, wie ich das früher versucht habe.

Die Placophoren haben wesentliche systematische Klärungen und Bereicherungen erfahren durch Pilsbry's energische Thätigkeit (2—5). Für das allgemeine zoologische Publikum ist das Verständnis freilich schwierig, und ich beschränke mich deshalb auf die Aufzählung der wichtigeren Veränderungen und der neuen Gattungen,

[1]) Vielleicht könnte man die Leber der Scaphopoden, noch mehr die von *Atropos* dem Blindsack von *Chaetoderma* an die Seite stellen (Srth.).

[2]) Der Vergleich passt nicht für *Chaetoderma*, *Nematomenia* und *Myzomenia* also recht verschiedene Formen (Srth.).

die zahlreichen Arten, namentlich von Australien, die Pilsbry und Dall (1) beschrieben haben, (2) bei Seite lassend. *Cyanoplax* wird zu einem Subgenus von *Trachydermon*. *Loricella* wird zu einem besonderen Genus, anstatt Subgenus von *Lorica* (2). *Haploplax* ist ein neues Subgenus von *Ischnochiton* (2), *Phacellozona* und *Choriplax* sind neue Gattungen (3). Die Tafeln (2) geben ganze Tiere, einzelne Rückenplatten und deren Skulptur.

Anatomisch haben Plate (6 und 7) und Thiele (9) gearbeitet. Betreffs des Nervensystems stimmen beide Beobachter darin überein, dass die von Haller beschriebenen Magenganglien nicht existieren. Damit fällt der Versuch, aus ihnen und ihrer Verbindung mit dem Schlundring die Visceralkommissur der übrigen Mollusken abzuleiten, in sich zusammen. Hier also gehen die Deutungen auseinander. Thiele homologisiert die Seitenstränge nach wie vor mit Epipodialnerven und spricht den Chitonen die Visceralkommissur überhaupt ab. Plate lässt diese umgekehrt aus jenen Lateral- oder Pleurovisceralsträngen hervorgehen und nimmt zur Erklärung des Umstandes, dass sie hinten über dem Darm sich verbinden, statt unter demselben, die Phylogenie zu Hilfe. Die Seitenstränge sind demnach aus den Seitennerven der Plathelminthen hervorgegangen; sie endeten ursprünglich in den Organen, die sie versorgen, Herz, Kiemen etc. Ihre hintere Verbindung kam sekundär zu stande, bei den Chitonen erst, nachdem die endständigen Ctenidien verschwunden und durch die Cirkumpallialkiemen ersetzt waren[1]). Mit deren Ausdehnung nach hinten dehnten sich die Stränge in derselben Richtung aus und kamen schliesslich, entsprechend der Lage dieser Kiemen, zur Verbindung über dem After. Der Verlust der Augen und Fühler ist eine Folge der Anpassung an die Gezeitenzone, welche auch den fleischigen Sohlensaugnapf, die flache Gestalt, die Gliederung der Schale bewirkt (6); dazu fehlen die Otocysten und die Spengel'schen Organe (9); der Gürtel ist eine Epipodialbildung, die Mantelkante höchstens entspricht dem Mantel (9). Die von Haller beschriebene Leibeshöhle existiert nicht (9). Am Darm giebt Plate (7) kleine Speicheldrüsen an, Thiele fand keine. Das Subradularorgan, dem die von Haller beschriebene, differenzierte Drüse fehlt, kann ausgestülpt werden (9). Die Lebern sind von Haller falsch dargestellt, beziehungsweise nicht richtig auseinandergehalten worden. Die linke ist viel grösser als die nach oben gedrängte rechte, welche durch die Gonade in ihrer Entwickelung gehemmt wurde. Die Gonade war ursprünglich paarig, wie die von oben eingesenkten Arterienäste be-

[1]) Es fehlt doch, wie mir scheint, noch immer die Erklärung der mehrfachen Atrioventrikularostien, bei allerdings einfachen Vorkammern (Srth.).

weisen. Middendorff hat sie bereits richtig erkannt (7), wie überhaupt dessen Darstellung vom Kreislauf die beste bisherige Beschreibung ist.

Da von Plate noch eine Monographie zu erwarten ist, erwähne ich aus seinen Arbeiten bloss das wichtigste. Der Schlundring liegt in einem Kopfsinus, in den sich die Aorta vorn ergiesst. Er ist durch ein schräg gestelltes Zwerchfell hinten abgeschlossen. Auch die seitlichen Markstränge liegen in Bluträumen, die mit ihm zusammenhängen. Ebenso geht die Intestinalarterie von ihm aus. Nach Thiele sind die Eingeweide lediglich von Bluträumen umgeben und durchsetzt. So nimmt Plate einen doppelten Ursprung des arteriellen Kreislaufes der Mollusken an, den einen vom Herzen aus, den anderen aus periviszeralen Bluträumen. Beide vereinigten sich nachher. In den Anfang der Visceralarterie ragt die lange Radulascheide hinein. Die Buccalmuskulatur, durch das Zwerchfell nach vorn zusammengedrängt, ist in viele kurze Bündel zerfallen. Die Zungenbalken unter der Radula sind hohl, mit Luft (? Srth.) gefüllt. Von der Aorta entspringen u. a. Arteriae intersegmentales, das letzte Paar sogar direkt aus der Kammer neben jener. Die Nephridien, von Plate früher geschildert (vergl. Zool. C.-Bl. I. p. 647), sind jetzt weiter verfolgt und an einer Figur erläutert. Auf einer Nierenmembran laufen die Verästelungen bis in die Mitte unter die Schale hinauf.

Die Entstehung der Ästheten und Rückenaugen endlich sucht Plate gleichfalls auf das Leben in der Brandung zurückzuführen; sie sollen Unreinigkeiten des Wassers, welche die Tiere stark beeinträchtigen, zur Wahrnehmung bringen.

Plate's weitere Ausführungen (6) beschäftigen sich hauptsächlich mit der Asymmetrie der Gastropoden in ihrer verschiedenen Ausbildung. Von dem reichhaltigen Abschnitt kann hier die Auseinandersetzung mit fremden Ansichten kaum angedeutet werden.

Plate geht aus von einem Praerhipidoglossum[1]), von dem sich die Dentalien, Lamellibranchien und Gastropoden herleiten. Es

[1]) Plate sagt „Praerhipidoglossum" statt Pelseneer's „Prorhipidoglossum", weil „pro" im Lateinischen „für" bedeutet und nicht „vor". Im Deutschen gehen beide „fürnehmlich" durcheinander. Wer versichert aber, dass Pelseneer bei seiner Wortbildung ans Latein gedacht habe und nicht ans griechische „πρό"? So viel ich weiss, er selber nicht. Nehmen wir an, er habe das lateinische „pro" im Sinne gehabt, dann ist die Bildung „Prorhipidoglossa" als Vox hybrida, aus Latein und Griechisch gemischt, zu verwerfen; hat er dagegen Griechisch und Griechisch zusammenstellen wollen, wie sich's gehört, dann hätte er wohl klassischer „Prorrhipidoglossa" schreiben müssen. Da wir auf jeden Fall also einen Fehler angestrichen bekommen, greifen wir zum Lateinischen.

stammt selbst wieder ab von einem Urmollusk, aus welchem als Seitenzweige die Amphineuren und Cephalopoden hervorsprossen. Das Praerhipidoglossum war durchaus symmetrisch und von einer patellenähnlichen Schale bedeckt, deren Apex vermutlich etwas nach hinten geneigt war. Es lebte im Flachwasser. Der Fuss war eine ausgebildete Kriechsohle, keine Saugscheibe[1]). Die hinten gelegene Mantelhöhle war nur mässig tief, weil die Genitalsäcke beim Kriechen einen Druck von vorn nach hinten ausübten, sie ging einer eigentlichen ringförmigen Mantelbildung vorher. Ein hinterer Mantelschlitz fehlte (contra Grobben). Die Nieren waren nicht mehr diffus, sondern bereits sackförmig, entsprechend der sackförmigen Erweiterung des Hauptnierenganges der Chitonen, die schon bei diesen immer weiter nach hinten rückt. Die beiden Gonaden öffneten sich in die Nieren. Das orthoneure Nervensystem bestand aus Cerebral-, Pleural-, Pedal-, Branchial- und vermutlich auch Abdominalganglien, welche letzteren sich bald zur Visceralkommissur verbanden. Der Mantelschlitz bildete sich erst später bei Vertiefung der Mantelhöhle, wobei der After vom Grunde der Höhle auf den Mantel selbst übertrat. Der Schlitz kam durch seitliches Herabwuchern des Mantels zustande, was in der Mittellinie durch den austretenden Wasserstrom verhindert wurde. Solche Ausflussöffnungen entstanden unabhängig von einander bei den Dentalien, die mit den Kiemen die Branchialganglien verloren, bei den Lamellibranchien und bei den Pleurotomarien und ihren Descendenten, bei dieser Gruppe erst, nachdem die Mantelhöhle vorderständig geworden.

Für die Asymmetrie der Prosobranchien genügt Plate der Lang'sche Erklärungsversuch nicht, wie ausführlich begründet wird, so wenig, wie der von Fischer und Bouvier und der von Pelseneer. Er sucht den Grund in der Ungleichheit der beiden Lebern (s. o.).

Allerdings wird „pro“ in Compositis meist im Sinne von „für“ gebraucht, aber doch auch nicht selten, wie ein Blättern in Georges' Wörterbuch erweist, in dem von „vor“. Wollte man aber streng nach der Regel, bezüglich der Majorität gehen, sollte man sich da nicht auf andere „Ante“cedentien verwiesen und veranlasst sehen, vielleicht „Anterhipidoglossa“ zu schreiben? Ist es da nicht das beste, wenigstens hier dem zoologischen Mönchslatein einmal freien Lauf und Pelseneer die volle Priorität zu lassen für eine Tierform, die bisher doch nur als Postulat in unseren Köpfen entdeckt ist? So gute Dienste dieselbe leistet, wird sie zugleich mit ihrem Namen späterer Erkenntnis wieder weichen müssen. Ich hoffe, dass diese Bemerkungen, welche eine Schwäche der modernen Zoologie betreffen sollen, von niemandem persönlich genommen werden (Srth.)

[1]) Ich habe früher versucht, die erste Schale des Urmollusks zugleich mit einem breiten Saugfusse aus der Anpassung an den Gezeitengürtel abzuleiten. Da das Prorhipidoglossum erst wieder von diesem abstammt, brauche ich auf keine Diskussion einzugehen (Srth.).

Die grössere linke Leber dehnte sich dorsalwärts gegen die zarte nachgiebige Rückenhaut aus, legte sich über das linke Genitalorgan hinüber und drückte dieses, das sich später allein erhielt, gegen die Fusssohle herab. So entstand auf dem Rücken ein Bruchsack, welcher sich zur Erhaltung des Gleichgewichts ein wenig nach rechts krümmte. Wegen des beim Kriechen sich äussernden Wasserdruckes war er nach hinten geneigt. Er übte auf den linksseitigen Mantelrand einen grösseren Zug aus und regte diesen zu stärkerem Wachstum an. Das bewirkte die Verschiebung des Pallialkomplexes nach vorn, bis der Rand der Kiemenhöhle selbst das stärkere Wachstum übernahm. Auf die Leberdifferenz werden dann alle Verschiedenheiten des gewundenen Schneckenhauses zurückgeführt.

In den meisten Fällen erhebt sich der Eingeweidesack nach oben, und es entsteht das rechtsgewundene Gehäuse (immer einen normalen Situs vorausgesetzt); es kann aber ebenso gut in einer Ebene planorbisartig sich aufrollen, und es kann drittens die Spitze des Bruchsackes sich mehr ventralwärts senken. In diesem letzteren Falle ist das Gehäuse ultra-rechts oder negativ-rechts, wie es vorwiegend bei schwimmenden Formen möglich ist.

Formen mit heterostrophem Nucleus sucht Plate dadurch zu erklären, dass zahlreiche Windungen sich in der Entwickelung sehr rasch anlegen, während die Spitze noch weich ist. Durch Druck richtet sich diese auf und klappt dann nach der Gegenseite um[1]).

Während der Verschiebung der Mantelhöhle nach vorn blieb dieselbe noch klein, bis sie nach vorn kam und damit Raum gewann. So ist sie auch bei *Actaeon*. Bei den anderen Tectibranchiern wandert sie auf die Seite zurück und wird wieder klein.

Der Schalenmuskel war anfangs paarig, wie bei den Dentalien. Die grosse linke Leber unterdrückte bei der Aufwindung den linken, der rechte wiederum unterdrückte die rechte Gonade und drückte das Volum der rechten Leber noch mehr herab. Die ursprüngliche linke Niere wird als Genitalweg benutzt.

Das Stadium, in welchem die Mantelhöhle vorderständig geworden ist, bezeichnet Plate als „Praegastropoda" (ich würde „Progastropoda" als rein griechische Wortbildung vorziehen; Srth.) Von ihm aus entwickeln sich drei Zweige:

a) Die Patellen durch Anpassung an das Felsenleben in der

[1]) Eine Larve mit aufgerichtetem, krummstabförmigem Apex habe ich unter den Planktongastropoden abgebildet (Taf. VII, Fig. 2), in der That mit sehr weicher Schale, die sich indes plötzlich erweitert. — Nebenbei sei erwähnt, dass Plate's Bemerkung betr. der Lamellarienschale oder *Echinospira* auf einem Versehen beruht. (Srth.)

Gezeitenzone: napfförmige Schale, Saugfuss, hufeisenförmiger Schalenmuskel, Reduktion und Ersatz der Ctenidien durch Circumpallialkiemen.

b) *Pleurotomaria, Haliotis, Fissurella:* Mantelschlitz (s. o.). Nur die letzteren Formen, welche die Kiemen rasch symmetrisch nach vorn stellten, sind weiter gediehen.

c) Trochiden und übrige Schnecken. Bei langsamer Drehung der Mantelhöhle wird die rechte (ursprünglich linke) Kieme durch Wasserdruck, Faeces etc. ungünstig beeinflusst und atrophiert.

Von den Prosobranchien leiten sich die Tectibranchien ab, über *Actaeon*, von letzteren die Pulmonaten. Unter diesen hat *Chilina* noch ein chiastoneures Nervensystem, das durch eine recht gute Textfigur erläutert ist. Wir finden hier in der Visceralkommissur von links nach rechts ein Parietal-, ein kleines accessorisches, ein Sublingual-, ein Abdominal- und ein bereits nach rechts gerücktes Supraintestinalganglion. Das Parietalganglion, von Pelseneer mit dem Subintestinalganglion verwechselt, ist eine charakteristische Neubildung der Pulmonaten (daher ich, um Verwechselungen zu vermeiden, vorschlagen würde, einen neuen Namen einzuführen, etwa „Plagialganglion"; Srth.). Die Chiastoneurie hat sich erhalten, weil das Sublingualganglion noch nicht mit dem Abdominalganglion zum Abdominalsubintestinalganglion verschmolzen ist, wie bei den übrigen Pulmonaten. Am Genitalapparat sind, als primitiver Zug, männliche und weibliche Wege auf weithin zu einem Spermovidukt vereinigt [1]). *Chilina* ist der Vorläufer der Basommotophoren. Die Auriculiden dagegen stehen bereits den Stylommatophoren näher wegen des kleinen Atemloches, der Konzentration des Nervensystems, der Rückbildung des Kaumagens und Osphradiums, des einheitlichen Kiefers, der kleinen Tentakel, der Fussdrüse. Die Oncidien stellen einen alten aberranten Seitenzweig dar, doch fasst auch Plate jetzt ihre Opisthopneumonie als sekundäre Erwerbung auf.

Referate.

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Garbowski, T., Einige Bemerkungen über biologische und philosophische Probleme. (Nach einem Vortrage bearbeitet). Wien. (F. Deuticke), 1896, IV, 41 p. Mit 4 Textfiguren.

---

1) In der Figur, die doch in andere Bücher übergehen wird, bleibt eine Unklarheit, insofern als am unteren Ende des Spermovidukts eine Vesicula seminalis ansitzt, während das Vas deferens bereits weiter oben abzutreten scheint. Aufklärung ist erwünscht.

Diese Schrift, die sich vornehmlich mit theoretisch-philosophischen Gegenständen befasst und deren Rückwirkung auf das Gesamtgebiet der Biologie einer Prüfung unterzieht, dürfte die zoologischen Kreise vor allem an jener Stelle interessieren, wo vom Streite der Mechanisten und der Teleologen die Rede ist[1]).

Man soll genau das Creatorische vom Ursachlichen, im letzteren die Causa finalis von der Causa materialis und efficiens unterscheiden. Der Begriff des Creatorischen hat nichts gemeinsames mit dem leeren *Καλοκάγαθόν*, wie ihn „die monistische Weltanschauung definiert, jene nämlich, welche die undankbare Rolle eines Religion und Wissenschaft verknüpfenden Bandes übernimmt (Haeckel)“ (p. 18). Zu einer richtigen Beurteilung des Zweckmässigen und des Zufalls in der Entwickelungsgeschichte gelangt man erst, wenn die Begriffe der impressionistischen und der absoluten Wirklichkeit streng auseinandergehalten werden. Über die metaphysich-materielle Wirklichkeit hinaus „braucht sich der Forscher und vollends der Biologe nicht zu verirren.“ „Mittelbar wird auch die Wahrnehmung durch das Creatorische beeinflusst, man soll sich aber hüten, diesen Begriff mit der hyperphänomenalistischen Wirklichkeit, beziehungsweise mit den Begriffen der Ursachlichkeit zusammenzuwerfen“ (p. 32).

Unmittelbarste Beziehung zur Philosophie haben die Untersuchungen der Vorgänge, welche sich im Zellenkörper (Nucleus + Celleus) überhaupt (Altmann) und in den Keimzellen im besonderen (Unsterblichkeitstheorie des Keimplasmas von Weismann) abwickeln, dann die Theoreme von den letzten Lebenseinheiten (Nägeli, Spencer, Wiesner). Entwickelungsgeschichtliche Entwürfe, wie die Biophorenlehre Weismann's, sind alle metaphysisch.

T. Garbowski (Wien).

Faunistik und Tiergeographie.

Sljunin, N., Jagd- und fischereigewerbliche Reichthümer Kamtschatkas, Sachalins und der Kommandeur-Inseln. Rechenschaftsbericht an das Ministerium der Landwirthschaft und der Domänen. St. Petersburg 1895 III, 117 p. (Russisch).

Verf. des genannten Berichtes war 1892 und 1893 als Flottenarzt den bei den Kommandeur-Inseln kreuzenden Kriegsschiffen beigegeben und hatte, im Auftrage des erwähnten Ministeriums, die

[1]) Der Verfasser hat schon in einer früheren Schrift: „Causalanalytische Theorie der epigenetischen Evolution“ etc. (Biol. Centralbl. Bd. XV, 1895, p. 305—332) zu der namentlich von H. Driesch vertretenen Teleologie Stellung genommen.

Lage des Robbenschlags (*Otaria ursina*) zu studieren und darüber zu berichten. Wir nehmen aus dem äusserst interessanten Buch für unser Referat nur das heraus, was den Zoologen interessieren kann, und lassen die reichen historischen und statistischen Materialien bei Seite.

Verf. giebt erst einen historischen Überblick über den Robbenschlag auf der Inselgruppe, schildert die sinnlose Massenschlächterei früherer Zeiten, erwähnt der Versuche, den Bestand an Seebären wieder zu heben durch Jagdverbote etc., giebt die Taxationsweise an, um die Zahl der in der jeweiligen Saison zu schlagenden Tiere zu bestimmen, behandelt die Geschlechts- und Altersverhältnisse der Tiere auf den Paarungsplätzen, beschreibt das Leben der Tiere auf denselben und untersucht die Ursachen der Variation der Erscheinungszeiten dieser Robben auf den Brutplätzen (Ablenkung der warmen japanischen Strömung und Eisverhältnisse der kalten nördlichen Strömung). Ferner bespricht Verf. die Fortpflanzungsverhältnisse der *Otaria ursina* und den schädlichen Einfluss der amerikanischen „Seewilddiebe", die meist trächtige Weibchen fangen.

Nach des Verf.'s Beobachtungen verbringen die Seebären (*Otaria ursina*) den Winter an der Ostküste von Korea im freien Meere zwischen dem Festlande und der Insel Matsushima, an Japans Ostküste, von Schiwo-Misaki (34° n. Br.) auf Nippon im Süden bis Kap Nemuro auf Yesso im Norden — ebenfalls etwa 2—250 Seemeilen vom Lande entfernt. Im Januar beginnt der Zug nach Norden bis Nemuro in geschlossenen Massen und langsam; hier teilt sich die Menge: eine Partie zieht geradeswegs nach den Kommandeur-Inseln, die zweite nach Kamtschatka's Ostufer, die dritte nach dem Geduldbusen und Robbenisland an Sachalin's Ostseite, ja an dieser Insel vorbei bis auf die Schantar-Inseln im Ochotskischen Meer (nördlich von der Amurmündung). Die Tiere, welche bei Korea überwinterten, ziehen längs dem Festlandufer hin bis zum Kap Giljak am Tatarsund gegenüber der Südspitze Sachalin's).

Auf den nördlichen Paarungsplätzen bei Kamtschatka (Kap Kronozky und Kap Stolbowoi) und auf den Kommandeur-Inseln (auf Behring am Nordende bei Kap Jushin und im Westen bei Gladkowskoje — auf Medny auf der südwestlichen Seite, zwischen den Buchten Korabelnaja und Sekatschinskaja) erscheinen sie im Ende Mai, Anfang Juni. Erst kommen die alten Männchen und besetzen die besten Plätze, dann kommen die trächtigen Weibchen, werfen Junge und begatten sich bald darauf (etwa Mitte Juli), im August erfolgt das Haaren und im halben September beginnt der Rückzug auf denselben Wegen. Wenn nicht bald rationelle Schonzeit eingeführt wird, die

absolut den Fang im offenen Meere (trächtige Weibchen) verbietet, so ist in absehbarer Zeit das Verschwinden der Ohrenrobben vorauszusagen.

An Fischen werden auf Kamtschatka's Ostufer und bei den Kommandeurinseln gefangen: *Salmo orientalis*, *S. lycaodon*, *S. sanguinolentus*, *S. proteus*, *S. leucomaenis*, *Oncorhynchus lagocephalus*, *Gasteroacanthus cataphractus*, *Gadus morrhua*, besonders die Salmoniden während ihres Aufsteigens in Bächen und Flüssen.

Die Wale, welche in dem besprochenen Gebiet vorkommen, sind *Balaenoptera antarctica*, *B. sibbaldi*, *B. longimana*, *B. borealis*, *B. musculus*, *Physeter macrocephalus*. Sie werden meist vom Oktober bis März gejagt.

An Pelztieren werden auf den Inseln und an Kamtschatka's Ostufer erbeutet: *Canis lagopus*, Bären (*Ursus arctos*), *C. vulpes*, *Mustela zibellina* (für welche zwei Schongebiete auf Kamtschatka bestehen, nämlich bei Kap Lopatka bis nördlich hinauf in einer Breite von 50 Kilometer bis zur Bucht Listwenitschnaja und zwischen den Buchten Kronozkaja und Kamtschatskaja etwa 100 Kilometer landeinwärts sich erstreckend) und See-Ottern (*Enhydra marina*). Letztere lebt jetzt nur noch am Kamenj Gorodok (56° n. Br.) und östlich vom Kap Lopatka auf Kamtschatka und auf den Kommandeur-Inseln (Medny am Nordwest-Ende) und auf den Kurilen (Iturup, Kunashir, Shikotan); sie erscheint im November und verschwindet zum Mai.

Trichechus rosmarus wird bei Kamtschatka vor der Mündung des Flusses Shupanowa und am Kap Stolbowoi, sowie bei der Insel Karaginskij erbeutet.

Gute Karten, mit Eintragung der Paarungsplätze der Seebären und der Winteraufenthaltsplätze der Seeottern, sowie einige charakteristische Abbildungen für die Lagerordnung der *Otaria ursina* in den „Harems", in den wunderlichsten Posen, machen das höchst interessante Buch nur noch wertvoller. C. Grevé (Moskau).

Satunin, K. A., Rechenschaftsbericht über eine Reise in den Sangesur'schen Kreis. In: „Arb. d. kaukasischen Seidenbaustation, Bd. VII, Lief. I, p. 126 ff. Tiflis, 1894 (Russisch).

Gelegentlich einer im Auftrage der Seidenbaustation zu Tiflis an den Mittellauf des Araxes unternommenen Fahrt sammelte und beobachtete Verf. daselbst, soweit es ihm die Zeit erlaubte, um die Fauna des Araxesthales kennen zu lernen. Vom mitgebrachten Materiale bearbeitete Horvat die Wanzen, Kawraiski die Fische, während die Hymenopteren, Lepidopteren, Amphibien und Reptilien zum Teil, die Säugetiere alle von Satunin selbst bestimmt wurden. Beifolgend geben wir ein Verzeichnis der in obengenannter Arbeit aufgeführten Tiere.

I. Mammalia: *Rhinolophus euryale* Blas. bei Ordubad, *Rh. hipposideros* Bechst. bei Migry; *Miniopterus schreibersii* Natt. Stalaktitenhöhle bei Basaglibansk.

zwischen Ordubad und Migry; *Crocidura aranea* Schreb. bei Eriwan; *Croc. fumigata* De Fil. in Unter-Akulis; *Erinaceus europaeus* L. bei Akulis und Ordubad; *Er. macracanthus* Blanf. bei Migry (wahrscheinlich nach Beschreibung der Eingeborenen); *Felis tigris* L. vor 15 Jahren bei Ordubad, jetzt nicht mehr; *F. pardus* L. hier überall häufig; *Hyaena striata* Zimm. im Jahre 1890 bei Ordubad; *Canis lupus* L. gemein; *C. aureus* L. häufig; *Vulpes alopex* (L.)?, da Verf. selbst kein Exemplar sah, so kann er nicht angeben, ob gerade diese Species oder eine andere hier lebt; *Mustela martes* Erxl.; *M. foina* Erxl.; *Meles taxus* Schreb. ziemlich gemein bei Migry; *Lutra vulgaris* Erxl. Araxes und sein Zufluss Mira-tschai; *Ursus arctos* L.? Bären sind in den Bergen sehr zahlreich vorhanden, es ist aber schwer festzustellen, welche Species; *Myoxus* sp.? in den Gärten von Unter-Akulis; *Mus decumanus* Pall. und *M. musculus* L. allenthalben gemein; *Cricetus arenarius* Pall. in Ordubad und bei Gerjussy; *Lepus caspius* Hempr. Ehrenb.? Hasen sind im ganzen Araxesthal und in den Bergen gemein; *Ovis anatolica* Gmel. in den Bergen; *Capra aegagrus* Pall. in den Bergen ziemlich gemein, scheint aber von den nördlicher lebenden sich zu unterscheiden; *Cervus maral* Ogilby in den Wäldern am Araxes nicht selten; *Sus scrofa* L. zahlreich in Wäldern und Sümpfen am Araxes.

II. Reptilia: *Emys orbicularis* (L.) Ordubad; *Stellio caucasicus* Eichw. ebenda und Unter-Akulis; *Phrynocephalus helioscopus* (Pall.) bei Nachitschewan; *Lacerta muralis* de Fil., Araxesthal; *L. muralis raddei* Bttgr. Kloster Tatiw; *L. muralis valentini* Bttgr. Araxesthal; *Eremias velax* (Pall.), Ordubad und Migry; *Er. arguta* (Pall.), Mygry; *Euprepes septemtaeniatus* Reuss, Migry — für den Kaukasus neu.

III. Pisces: *Barbus murza* Güld. Araxes bei Dschulf; *B. bulatmai* Hobl. ebendaher, etwas von der typischen Form abweichend; *Capoeta fundulus* Pall. Araxes bei Dschulf und Ordubad, auch Fluss Akstafinka; *Barbus cyri* de Fil. aus der Akstafinka; *Alburnus fasciatus* Nord. ebendaher.

IV. Hemiptera: *Nagusta goedelii* Kol. Migry; *Khambocoris regularis* H. Sch. Pass Pirdaudan; *Carpocoris nigricans* Fab.; *Dolycoris buccarum* L.; *Lygaeus familiaris* Fabr. Migry; *Lethoeus picipes* H. Sch. Ordubad.

Im allgemeinen, bemerkt der Verf., entspricht die Natur des Landes am mittleren Araxes derjenigen von Nord-Persien. C. Grevé (Moskau).

Spongia.

Dendy, A., Catalogue of Non Calcareous Sponges collected by J. Bracebride Wilson, Esq., M. A., in the Neighbourhoud of Port Phillip Heads. Part. II. In: Proc. R. S. Victoria, Bd. 8 (n. ser.) 1895, p. 14—51.

Dieser Teil (Teil I, vergl. Zool. C.-Bl. II, p. 587) behandelt die Desmacidoniden, zu denen der Autor (im Einverständnisse mit Topsent) auch *Raspailia* stellt. Es werden 58 Arten von der australischen Südküste beschrieben, von denen 28 neu sind. Vertreten sind die Gattungen: *Esperella* Vosm., *Esperiopsis* Cart., *Desmacidon* Bow., *Jotrocha* Ridley, *Forcepia* Cart., *Microtylotella* n. g., (mit tylostylen Mikroskleren), *Histoderma* Cart., *Amphiastrella* n. g. (mit einem aus tangentialen Nadeln bestehenden Panzer und amphiastren Mikroskleren), *Damiria* Keller, *Myxilla* O. Schm., *Microcionia* Bow., *Clathria* O. Schm., *Ophlitaspongia* Bow., emend. (reich entwickeltes Spongin, glatte Style), *Echinoclathria* Cart., *Plumohalichondria* Cart., *Echinodictyum* Ridley, *Raspailia* Nardo, *Fusifer* n. g. (Sandreich, mit röhrigen Anhängen, glatte und gedornte Style und Tylostyle, Mikrosklere, Amphioxe u. a.) und *Acarnus* Gray.

R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Echinodermata.

Grieg, J. A., Om echinodermfaunaen i de vestlandske Fjorde. In: Bergens Museums Aarbog 1894—1895. No. XII, p. 1—13.

Verzeichnis der in den westlichen Fjorden von Norwegen aufgefundenen Echinodermen; p. 7 eine Abbildung einer 7armigen Monstrosität von *Pteraster militaris*; p. 12—13 eine tabellarische Übersicht sämtlicher Species nach den Fundorten. H. F. E. Jungersen (Kopenhagen).

Vermes.

Nemathelminthes.

Sabbatini, A., Gli Acantocephali (Echinorinchi) nei Rettili della Campagna Romana. In: Labor. di anat. norm. della R. univers. di Roma. Vol. IV. Fasc. 3/4. 1895. p. 205—223, Tav. 11.

Verf. untersuchte die Echinorhynchen nachfolgender Reptilien aus der römischen Campagna: *Testudo graeca* L., *Emys orbicularis* L., **Platydactylus muralis* Dum. et Bibr., *Anguis fragilis* L., *Lacerta muralis* Laur., **Lacerta viridis* Laur., **Seps chalcides* Cuv., **Tropidonotus natrix* L., **Elaphis quaterradiatus* Gmel., **Zamenis gemonensis* Laur., **Calopeltis longissimus* Laur., **Coronella girondica* Daud., **Vipera aspis* L.

In den mit einem * bezeichneten Arten wurden zahlreiche encystierte Larven gefunden, zumeist im Peritoneum und im Darmmuskelbelag, welche den beiden Arten *Ech. inaequalis* Rud. (= *Ech. caudatus* Zed.) und *Ech. polyacanthus* Crepl. angehörten. Ein einziges mal konnte eine encystierte Larve von *Ech. pyriformis* Bremser im Peritoneum einer *Trop. natrix* nachgewiesen werden.

Der Verf. vermochte die Herkunft der Parasiten nicht festzustellen, es gelang ihm aber, sich davon zu überzeugen, dass die in den Geweben der Reptilien encystierten Larven im Darme von Raubvögeln ihre volle Entwickelung erreichen. Infektionsversuche an *Falco tinnunculus* und *Circus cyaneus* waren mit Erfolg gekrönt. In einigen Cysten beobachtete Verf. eine Degeneration, entsprechend den Befunden des Ref. und Iwanzoff's an Cysten von *Ech. proteus* aus *Barbus*, indem die Weichteile des *Echinorhynchus* in eine formlose, gelbliche, mit Kalkkörperchen durchsetzte Masse verwandelt waren, in welcher die Haken vergraben lagen. R. Koehler (Lyon).

Annulata.

Friedländer, B., Über die Regeneration herausgeschnittener Theile des Centralnervensystems von Regenwürmern. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 60, Heft 2, 1895, p. 249—283, Taf. 13—14.

Nach Ausschneiden von Stücken des Hautmuskelschlauches findet die Wundheilung zunächst mittelst eines zähen Schleimes statt, welcher sich durch mikroskopische Untersuchung als aus zahllosen Leukocyten bestehend erweist. Im übrigen hat Verf. über Regeneration des Hautmuskelschlauches keine völlig sicheren Angaben.

Bei der Regeneration des oberen Schlundganglions sammeln sich (nach Ausschneiden desselben) um die Nervenstümpfe massenhaft Leukocyten an und bilden ein „Regenerationsgewebe". Dasselbe gilt für die Regeneration des Bauchstranges; die regenerierenden Gewebe scheinen in jenes Regenerationsgewebe hineinzuwachsen. Verf. meint eine Anteilnahme der Leukocyten an der Regeneration nicht ohne weiteres abweisen zu können (es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, in wie scharfem Gegensatz zu der allgemein angenommenen Lehre von der Regeneration der Gewebe eine solche Annahme steht, was dem Verf. natürlich auch klar war).

In den regenerierten Stücken des Bauchmarkes sind die grossen Leydig'schen Fasern viel stärker als sonst verästelt; die Zellen, deren Ausläufer die Achsencylinder jener Fasern bilden, werden auch in reichlicher Anzahl regeneriert.

Verf. findet in einigen seiner Beobachtungen eine neue Stütze für seine frühere Anschauung, dass auch die gewöhnlichen Fasern im Bauchstrange der Regenwürmer äusserst geringe Mengen von Nervenmark führen, und ist geneigt, sich der Leydig-, Rohde-, Nansen'schen Auffassung des Nervengewebes anzuschliessen.

In einem Anhang handelt Verf. zwei parasitische Nematodenarten ab, deren eine (*Pelodera pellio?*) in dem oben erwähnten Regenerationsgewebe, die andere aber (die vielleicht neu wäre) im ventralen Blutgefäss auftrat. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Korschelt, E., Transplantationsversuche an Regenwürmern. In: Sitz.-Ber. Gesellsch. z. Beförd. d. ges. Naturwiss. Marburg, December 1895, Nr. 2.

Verf. berichtet über die unter seiner Leitung von Herrn Joest angestellten Experimente, die in Bezug auf Ausführung und Ergebnisse sehr stark an die bekannten Versuche von Born an Amphibienlarven erinnern.

Teilstücke von Regenwürmern wurden mit den Wundenden an einander gebracht und mittelst Ligaturseide zusammengenäht, teils in normaler Stellung (Rücken an Rücken, Bauch an Bauch, Vorderende an Hinterende), teils in verschiedenartig variierten abnormen Stellungen. Im normalen Falle findet leicht Verwachsung statt, und die verschiedenen Organe (Gefässsystem, Darmkanal, Bauchstrang u. s. w.)

der beiden Teilstücke verbinden sich fest mit einander. In dieser Weise können sogar Teilstücke verschiedener Arten von Regenwürmern zur Verbindung mit einander gebracht werden, „und es giebt ein eigentümliches Bild, wenn das rotbraune Vorderende des *L. rubellus* mit dem fast farblosen Hinterende eines nach dieser Richtung variierenden *L. communis* vereinigt ist."

Die Teilstücke können auch so verbunden werden, dass das eine im Verhältnis zum anderen um 180° gedreht wird, und Verf. hat Exemplare lebend demonstriert, die, in dieser Weise zu stande gebracht, mehr als vier Monate gelebt hatten. In einem Fall gelang es auch, zwei Kopfenden mit einander zu verbinden; das Tier starb am 16. Tage infolge Platzen des Darmes. Sonst gelingt dieser Versuch meistens nicht, da infolge der entgegengesetzten Bewegungsrichtung der Teilstücke die Nähte ausreissen und die Teilstücke sich also von einander frei machen. Dagegen gelingt eine Vereinigung zweier Hinterstücke verhältnismässig leicht; in diesem Falle können die Tiere mehrere Monate leben, trotzdem eine Nahrungsaufnahme nicht stattfinden kann. Auch gelang es, Schwanzstücke — aber nicht Kopfstücke — seitlich in einen vollständigen Wurm einzupfropfen. — Schliesslich wird über die mikroskopischen Befunde in aller Kürze berichtet; darauf kann hier noch nicht eingegangen werden.

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Arthropoda.

Crustacea.

Hjort, J., Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte einer im Fleisch von Fischen schmarotzenden Crustacee, (*Sarcotaces arcticus* Collet.). In: Vidensk. Selskabets Skrifter I. Mat. Nat. Klasse No. 2, 1895, 14 p., Taf. 2.

Der Organismus, welcher vorliegender Arbeit zu Grunde liegt, wurde schon 1873 von Collet beschrieben und dem Genus *Sarcotaces* zugezählt. Der einzige, bis dahin bekannte Vertreter dieser Gattung (*S. verrucosus*) aus dem Muskelfleisch eines *Acanthurus* war von Olsonn untersucht worden. *S. arcticus* lebt mitten in der Muskulatur von *Molva abyssorum* in Hohlräumen, welche von einer schwarzen Flüssigkeit erfüllt sind. Etwa 3—4% der Fische ist infiziert. Der Parasit hat das Aussehen einer eiförmigen Masse, welche etwa 45 mm lang ist und an der Oberfläche Querrunzeln zeigt, welche eine Zusammensetzung des Parasitenkörpers aus sieben Segmenten vermuten lassen. Die hintere Körperregion geht in einen schmäler werdenden Anhang über. Der Mund befindet sich an dem breiteren Körperende, im Centrum einer fünfblättrigen Rosette, und

setzt sich in einen auffallend engen Kanal fort, welcher in die verdauende Kavität mündet. Zwischen diesem Hohlraum und dem Integument breiten sich die Ovarien in Gestalt verästelter und anastomosierender Röhren aus. Das Tier ist von einer dünnen Hülle umgeben, unter welcher die Eier eingeschlossen liegen. Die Kenntnis der Larven ist von grosser Bedeutung; Verf. konnte zwei verschiedene Embryonalstadien beobachten. Während ein Teil der Eier sich noch auf dem Gastrulastadium befand, enthielten andere bereits völlig charakterisierte Naupliuslarven, welche zum Teil die Eihüllen schon verlassen hatten.

Als Olsonn die Gattung *Sarcotaces* aufstellte, reihte er sie den Copepoden an; sie hat die nächsten Beziehungen zu den Gattungen *Sylon* und *Laura*, deren Larven mit den bei *Sarcotaces arcticus* beobachteten grosse Ähnlichkeit haben. R. Koehler (Lyon).

Verhoeff, C., Ein Beitrag zur Kenntniss der Isopoda terrestria Deutschlands. In: Zool. Anzeig. 1896, Nr. 493, p. 18—23, 1 Fig.

Leydig hatte (1881) aus dem Main-, Rhein- und Eifelrheingebiet 16 Formen nachgewiesen, Schnitzler 1853 aus der Umgegend Bonn's 13 Arten. Verf. giebt deren aus dem Regierungsbezirk Köln 19 an, von denen 12 auch bei Leydig namhaft gemacht wurden. 3 Arten werden neu beschrieben, von denen aber eine aus der Schweiz stammt. Die neue *Philoscia germanica* ist mit Schüppchen bedeckt, welche sehr von denen der Lepidopteren und Thysanuren abweichen. C Verhoeff (Bonn).

Myriopoda.

Verhoeff, C., Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. II. Aufsatz: Ueber mitteleuropäische Geophiliden In: Arch. f. Naturgesch. Berlin, 1. H., 1896, p. 346–356. 4 Textfiguren.

Verf. weist für Österreich-Ungarn 19 von ihm selbst aufgefundene Formen nach, von denen 2 Arten (*Geophilus*) und 2 Unterarten (*Geophilus, Scolioplanes*) neu sind. Ausserdem wird eine neue Unterart (*Geophilus*) aus Rheinpreussen bekannt gemacht. *Geophilus insculptus* Att., wahrscheinlich = *proximus* C. K. Die bisher üblichen *Scolioplanes acuminatus* und *crassipes* werden als Unterarten der Art *Sc. variabilis* Verh. zusammengefasst. Es heisst: „Wir haben es mit zwei in der Entstehung begriffenen Arten zu thun, deren eine sich um die Beinpaarzahlen 39 und 41, deren andere sich um die Beinpaarzahlen 47, 49, 51 und 53 konsolidiert.“ Die Zwischenzahlen 43 und 45 kommen vor, sind aber selten.

In den Diagnosen legt Verf. besonderen Wert auf die Beschreibung des feineren Baues der Ventralplatten, worauf sich auch die Figuren beziehen.

Bei *Stigmatogaster* ersetzen wahrscheinlich die starken Beine die geringere Leistungsfähigkeit der Giftklauen und Giftdrüsen, indem diese Tiere ihre Beutestücke, z. B. Regenwürmer, besonders fest zu umklammern vermögen. C. Verhoeff (Bonn).

Verhoeff, C., Können Diplopoden an senkrechten Glaswänden emporklimmen? In: Zool. Anzeig. 1896, Nr. 493, p. 1—3.

Diese Frage hatte O. vom Rath bejaht. Verf. zeigt, wieso derselbe zu seiner Bejahung gekommen ist, weist nach, dass das Gegenteil richtig ist und schliesst mit dem Satze: „Die Mitteilungen vom Rath's sind nur durch die Annahme verständlich, dass sein Beobachtungsglas stark mit fremden Körpern überzogen oder beklebt war, in welchem Falle die Tiere über jene Fremdstoffe, und nicht über die Wand des Glasbehälters sich fortbewegt haben."

C. Verhoeff (Bonn).

Verhoeff, C., *Iulus Bertkaui*, ein neuer deutscher Iulide. In: Zool. Anz. 1896, Nr. 493, p. 5—9.

Verf. weist darauf hin, dass „die pigmentärmeren Iuliden die tieferen und dunkleren, die pigmentreicheren die höheren und helleren Schichten der Moder- und Laubdecke des Waldbodens einnehmen" und „dass im allgemeinen die pigmentärmeren Formen schwächer, die pigmentreicheren stärker ausgebildete Ocellen besitzen". — Die neue Art wurde unweit Bonn zwischen Laub entdeckt und gehört zum Subg. *Leptoiulus*. Die Männchen besitzen sehr deutliche Prostata-Drüsen, deren Bedeutung Verf. darin sieht, dass sie die Spermatozoen lebenskräftig erhalten und bei der Copula ihr Übertreten in die weiblichen Vulven erleichtern. Die Mündung des Spermaganges im Hinterblatt war sehr deutlich zu sehen: Es fehlt jede Spur einer Fovea.

C. Verhoeff (Bonn).

Silvestri, F., Origine dell' organo copulativo nei Callipodidae. In: Natural. Sicil. Ann. XIV, No. 12, 1895, 3 p., 2 Fig.

Verf. meint, dass der Kopulationsapparat der Lysiopetaliden (= Callipodiden) aus der Umwandlung der Sternalplattengegend zwischen dem 7. und 8. Beinpaare entstanden sei, und nicht aus einem Gliedmassenpaar (wie Latzel und andere Autoren annehmen) oder zweien (wie Ref. darlegte). Dieser Satz wird jedoch nicht weiter bewiesen und auch die anderen beiden Ansichten nicht widerlegt. Auch die ziemlich umfangreiche Litteratur über Copulations-Organe der Diplopoden wird ignoriert und jener Satz sogar bis auf die „Oniscomorpha" ausgedehnt. C. Verhoeff (Bonn).

Insecta.

Orthoptera.

Tepper, J. G. O., Descriptions of New or Little-known Species of Blattariae, Gryllacridae and Stenopelmatidae collected at Lake

Callabonna, S. A. In: Trans. R. Soc. South Austr. 1895, Vol. XIX, p. 19—24.

— Notes on Victorian and other Blattariae, and descriptions of New Species. Ibid. p. 146—166.

Die Zahl der für Australien bekannten Orthopteren wird um 26 Species vermehrt und 3 neue Genera aufgestellt. Die Verteilung ist folgende: Blattodea: Ectobiidae 3 n. sp.; Phyllodromiidae 11 n. sp.; Epilampridae 1 n. g. (*Wodongia*), 2 n. sp.; Periplanetidae 7 n. sp. (die Gattung *Temnelytra* Tepper wird von den Phyllodromiiden als Untergattung von *Periplaneta* zu den Periplanetiden gestellt); Chorisoneuridae 1 n. g. (*Choristima*), 1 n. sp.; Perisphaeriidae 1 n. g. (*Lepidophora*), 1 n. sp. Gryllacridae; 1 n. sp.

Nach den Erfahrungen des Verf.'s übertreffen in Australien die Blattodeen sowohl an Zahl der Species wie der Gattungen alle übrigen Gruppen der Orthopteren, was in Anbetracht des hohen Alters der erstgenannten Familie von Interesse ist.

Die Lebensweise eines Stenopelmatiden (*Penthoplophora driffieldi* Tepper) ist bemerkenswert; das Tier lebt in selbst gegrabenen, 12—18 Zoll langen Röhren am sandigen Ufer des Sees, und umgiebt die Röhrenmündung mit einem Sandwall.

N. v. Adelung (Genf).

Diptera.

Laboulbène, A., Observations sur la vésicule céphalique des Insectes diptères de la famille des Muscides. In: Compt. Rend. Ac. Sc. Paris t. CXXII, No. 5, p. 255—257.

Verf. hatte Gelegenheit eine eben ausgeschlüpfte Muscide (*Calliphora vomitoria* L.) zu beobachten, welche sich in einem, mit einer Glasscheibe bedeckten Gefässe befand. Jedesmal, wenn das herumkriechende Tier an die Glasscheibe anstiess, stülpte sich aus seinem Kopfe, zwischen Stirn und Epistom eine rötlich-graue Kopfblase aus, wobei das Tier sichtlich Anstrengungen machte, die Scheibe zu heben. Die Kopfblase wurde dicht an das Glas gepresst, und nahm die verschiedensten Gestalten an; sie wurde verschiedene Male eingezogen und wieder ausgestülpt. Nach einem halben Tage noch konnte durch leichten Druck auf den Unterleib die Kopfblase nach aussen getrieben werden; gleichzeitig schwoll die Basis des Rüssels an, und dieser selbst wurde vorgeschnellt. Dieses Experiment wird immer schwerer ausführbar, je mehr Zeit seit dem Ausschlüpfen vergangen ist.

Weitere Druckversuche ergaben das Vorhandensein von Kopfblasen bei *Lucilia caesar*, *Sarcophaga carnaria* (Druck auf den Kopf, Blase spitz schnauzenförmig), *Curtoneura* sp.?, *Sepsidea* sp.? (enorme Kopfblase), *Anthomya* sp.?; *Calliphora* sp.?, *Lucilia* sp.? Folgende Arten zeigten keine Kopfblase, wohl aber Austritt von Blut zwischen Stirn und Epistom: *Spilogaster* sp.?, *Pollenia rudis*.

Die vom Verf. beobachteten Kopfblasen waren stets mit Blut-

flüssigkeit gefüllt, und nur selten trafen sich vereinzelte Luftbläschen. Verf. betont, dass speziell Vertreter der Familie Muscidae, bei denen die Nymphe einen Deckel ihrer Hülle aufstossen muss, die schon lange bekannte Kopfblase besitzen. Diese wird durch Kontraktion der thorakalen und abdominalen Muskeln mit Blut gefüllt und wirkt gleichzeitig mit den vorgestreckten Mundteilen auf die Puppenhülle.

Die Blasenwand hat den morphologischen Wert einer Gelenkhaut, welche während des Ausschlüpfens der Nymphe zwischen den harten Teilen des Kopfes hervortritt, dann wieder zurücktritt und atrophiert. Sie enthält weder Muskeln noch Tracheen, und zeigt bei starker Vergrösserung rauhe Unebenheiten an ihrer Oberfläche, ähnlich den Zähnen einer Feile. Diese Unebenheiten sind chitinös, von dreieckiger Basis, und braun bis schwarz gefärbt. Tracheenäste treten bis an den Rand der Blase heran. N. v. Adelung (Genf).

Mollusca.

Cephalopoda.

Ijima, J., and **Ikeda, S.,** Description of *Opisthoteuthis depressa* n. sp. In: Journ. College of Sc., Imper. Univ., Tōkyō, Japan. Vol. VIII. P. II. 1895. p. 1—15, 1 Tafel.

Eine zweite Art dieser von Verrill aufgestellten, den Cirroteuthiden angehörigen Gattung wird von den Verf. beschrieben. Das Tier hat ein sehr eigentümliches Aussehen. Es hat vollständig die Form einer plankonvexen Scheibe, deren untere, ebene Fläche von der Unterseite der Arme und der dieselben verbindenden Haut (Umbrella), deren obere konvexe Fläche dagegen von dem Körper und von der Oberseite der Arme und der Umbrella gebildet wird. Der Körper ist nämlich in auffallender Weise in seiner Längsrichtung verkürzt und abgeplattet und eine Abgrenzung gegen die Umbrella ist nicht, oder wenigstens sehr undeutlich vorhanden. Die Flossen, welche unter den Octopoden bekanntlich nur bei den Cirroteuthiden vorkommen, sind kleiner als bei *O. agassizii*. Die Verf. haben bei dem untersuchten Exemplare, das ein Männchen war, keinen hektokotylisirten Arm gefunden, nehmen aber an, dass ein solcher bei fortgesetztem Wachstum und bis zur Geschlechtsreife des Tieres sich entwickele. Diese Annahme ist jedoch erstens in Betracht der Grösse des vorliegenden Exemplares (Längsdurchmesser 55 mm, Querdurchmesser 65 mm) meiner Meinung nach unwahrscheinlich. Ausserdem giebt Steenstrup an, dass er an vier männlichen Exemplaren von *Cirroteuthis mülleri* keinen Hektokotylus gefunden habe. Es ist deshalb eher anzunehmen, dass ein solcher bei den Cirroteuthiden,

oder wenigstens bei den genannten zwei Arten, fehlt. — Über den Bau der Generationsorgane werden einige Angaben gemacht.

Das einzige Exemplar wurde in der Nähe von Cap Sunosaki in 250 Faden gefangen. A. Appellöf (Bergen).

Joubin, L., Contribution à l'étude des Céphalopodes de l'Atlantique Nord. In: Résultats des Campagn. Scientif. du Prince de Monaco. Fasc. IX. Monaco 1895. Fol. p. 1—63, 6 Taf.

Sämtliche Cephalopoden der Hirondelle-Expedition (18 Arten) wurden zwischen 5—45° ö. L. und 37—49° n. B. erbeutet, ein grosser Teil an den Azoren. Als neu werden fünf Arten beschrieben, unter diesen ein *Octopus*, *O. alberti*, welcher durch seine kurzen Arme und hohe Umbrella, tief in das Gewebe eingesenkte Saugnäpfe, deutlich ausgeschnittenen ventralen Mantelrand und weiche Beschaffenheit des Körpers in der sonst ziemlich homogenen Gattung einen fremdartigen Eindruck macht.

Betreffs einer der aufgestellten neuen Arten, nämlich *Tracheloteuthis guernei*, möchte sich Ref. eine Bemerkung erlauben. Die Form des Trichterschliess-Apparates und der Besitz von lateralen Muskelverbindungen zwischen Kopf und Trichter beweist nämlich entschieden, dass das Tier unter den Ommatostrephen (*Ommatostrephes*, *Todarodes* oder *Illex*) seinen Platz finden muss; denn *Tracheloteuthis* ist gerade in diesen Beziehungen ganz verschieden gebaut. Ob er dagegen in diese Gattungen als neue Art, oder nur als Jugendform einer der schon bekannten einzureihen ist, dürfte bei der Kleinheit und dem schlechten Konservierungszustand des Tieres nicht leicht zu bestimmen sein.

Von *Octopus macropus* Risso giebt Verf. an, dass der dritte linke Arm hektokotylisirt ist. Es wäre ja möglich, dass hier eine Abnormität vorläge, da bei den bisher beschriebenen Männchen dieser Art der dritte rechte, wie gewöhnlich, hektokotylisirt ist. Doch liegt die Annahme nahe, dass es sich nicht um *O. macropus*, sondern um einen *Scaeurgus* handelt, bei dessen drei bisher bekannten Arten der dritte linke Arm hektokotylisirt ist.

Verf. hat einige Fragmente der Haut von *Alloposus mollis* untersucht und macht hierüber einige Angaben. Die sehr weiche Konsistenz des Körpers, welche für diese Art charakteristisch ist, beruht auf dem Vorhandensein einer mächtigen Lage von Gallertgewebe, welche aus einer homogenen, durchsichtigen Substanz mit Zellen und elastischen Fasern besteht, die zwischen vertikal angeordneten Muskelfasern ausgebreitet ist. A. Appellöf (Bergen).

Lamellibranchiata.

Boutan, L., Recherches sur le byssus des Lamellibranches. In: Arch. Zool. Expér. 3e sér., T. III, 1895, p. 297—338; pl. XIII—XIV.

In vorliegender Arbeit hat der Verf. hauptsächlich die Befestigung des Byssus und dessen eventuelle Regeneration bei *Arca* und *Mytilus* untersucht.

I. Bei *Arca* besteht der kompakte und widerstandsfähige Byssus aus einer Anzahl von Lamellen, welche an der Basis frei, von der Mitte ab dagegen unvollständig mit einander verwachsen sind. Bei dem jungen Tiere erfolgt das Wachstum des Byssus durch Einfliessen neuer Masse zwischen die bereits gebildeten Lamellen; bei erwachsenen Muscheln geschieht dieses Einspritzen unter Mithilfe der Byssusfurche.

Wird eine junge *Arca* losgelöst, so erfolgt das Wiederbefestigen, ohne dass der alte Byssus abgeworfen wird, indem nämlich letzterem neue Byssusmasse angefügt wird. Bei älteren losgelösten Individuen hingegen muss der alte Byssus gänzlich abgeworfen werden, ehe die Wiederbefestigung erfolgen kann, und es kommt zur Bildung eines ganz neuen Byssus.

II. Bei *Mytilus* besteht der Byssus aus einem centralen Längsstamm, welcher dem Byssus von *Arca* entspricht, doch ohne Adhäsionsfähigkeit an seinem distalen Ende. Hierzu kommen aber noch zahlreiche einzelne periphere Fäden, deren jeder mit einem adhäsiven Plättchen endigt. Diese Fäden inserieren sich an den Stamm, meistens in einer einzigen ventralen Längslinie, wobei ein Teil der Fäden nach der einen Seite, der andere nach der anderen gerichtet ist. Sie werden in der mittleren Byssushöhle erzeugt, bei ihrem Durchtritt durch die Byssusfurche aber noch verstärkt. Diese Furche kann dank der Beweglichkeit des Fusses um 180° um die feste Byssusachse gedreht werden. Die Fäden werden mit Hilfe der ausdehnungsfähigen Spitze des Fusses an submarine Gegenstände befestigt.

III. Bei *Arca* wie auch bei *Mytilus* wird der Byssus durch die Sekretion einzelliger Drüsen gebildet, welche im Inneren der Falten der Byssushöhle liegen.

Die Befestigung geschieht mit Hilfe des Fusses, und speziell der Furche, welche als Form für die Byssusmasse dient: bei *Arca* mit dem breiteren Teil der Furche, welcher die eigentliche Byssushöhle umgiebt, — bei *Mytilus* mit dem vorderen, grübchenartig erweiterten Teil.

Wird dem Tier (*Mytilus*) durch Aufhängen im Wasser die Möglichkeit genommen, sich an einen fremden Körper anzuheften, so

wird der Byssus stets an der eigenen Schale befestigt, dann abgestossen, worauf eine Regeneration in Zwischenräumen erfolgt.

P. Pelseneer (Gent).

Bernard, F., Sur un Lamellibranche nouveau, (*Scioberetia australis*), commensal d'un Echinoderme. In: C.-Rend. Ac. Sc. Paris, T. CXXI, 1895, p. 569—571.

Das in Frage stehende Tier ist der Commensale eines viviparen Spatangiden, in welchem er den für die Jungen bestimmten Platz einnimmt. Die Schale ist dünn, rückgebildet, und im Inneren des Mantels gelegen, aber trotzdem mit Adduktoren versehen. Die Mantelränder sind zum Teil verwachsen und lassen nur eine anale und eine pedale Öffnung frei. Der Fuss ist wohl entwickelt, mit tiefer Längsfurche, aber ohne Byssus. Die Genitaldrüse ist eine Zwitterdrüse.

Jede der beiden Kiemen wird durch ein einziges Blatt mit ventraler Kante gebildet, und ist mit ihren beiden Dorsalrändern einerseits am Mantel, andererseits am Visceralsack befestigt. Sie enthält je ein Gefäss in der ventralen Kante und an den beiden dorsalen Rändern. Beide Falten eines jeden Kiemenblattes stehen durch Trabekeln mit einander im Zusammenhang; hinter dem Visceralsack sind sie mit ihren Spitzen verwachsen, und bilden so einen suprabranchialen Brutraum für die sich entwickelnden Eier.

Jede Kieme ist eine ununterbrochene Falte des Mantels, ohne freie Fäden, nur mit bewimperten Verdickungen versehen, zwischen welchen sich spärliche Durchbrechungen der Kiemenwand finden.

P. Pelseneer (Gent).

Vertebrata.

Pisces.

Grieg, J. A., Ichthyologiske notiser. In: Bergens Museums Aarbog 1894—95, No. V, p. 1—20.

Verzeichnis einiger selteneren und interessanteren Fische, die im Laufe der letzten 10 Jahre dem Museum von Bergen zugekommen sind, nebst Bemerkungen über die Laichzeit einiger bei Bergen häufiger vorkommenden Fische. Die seltenen Fische sind: *Labrax lupus* (1 Expl.), *Beryx decadactylus* (1), *Cantharus lineatus* (1), *Zeus faber* (1), *Xiphias gladius* (1), *Trachypterus arcticus* (3), *Callyonymus maculatus* (5), *Scomberesox saurus* (1), *Mallotus villosus* (1), *Argyropelecus olfersii* (1), *Orthagoriscus mola* (2), *Raja fullonica* (zahlreich), *Galeus vulgaris* (1), *Scyllium canicula* (1), *Petromyzon marinus* (4).

Cyclopterus lumpus laicht an den westlichen Küsten von Nor-

wegen von März bis September, nach Beobachtungen in den Aquarien der biologischen Station von Bergen; die Mehrzahl der Individuen laicht jedoch im März bis April. Der Laich wird meistens nachts oder früh morgens in Felsspalten in Haufen abgesetzt, welche von dem Weibchen mit der Schnauze ausgebreitet oder ausgehöhlt und nachher vom Männchen befruchtet werden; dieses scheint nicht den Platz für die Eiablage zu wählen; dagegen überwacht es, wie schon durch Andere bekannt, die Eier und greift mutig selbst grosse Fische, wie z. B. den *Conger vulgaris*, an, wenn diese sich nähern. Nach 51—54 Tagen schlüpfen die Jungen aus, die sich nach Verbrauchung des Dottersackes von allerlei kleinen Crustaceen auf Conferven und Fucoideen, dagegen nicht vom Plankton, ernähren. Noch beim Ausschlüpfen sind die Bauchflossen nicht verwachsen, so dass die Ausbildung der Haftscheibe postembryonal verläuft.

Dreijährige *Gadus virens* laichten in April 1895 in den Aquarien; früher wurde angenommen, dass die Fortpflanzung erst mit dem vierten Jahre einträte. An der Westküste Norwegens scheint die Eiablage bei *Chimaera monstrosa* vorzugsweise im Winter und Frühjahr einzutreten; in Dezember bis April waren die Ovarien meistens entwickelt, nicht selten wurden Ovarialeier von 25 mm Durchmesser gefunden und ein paarmal (Dezember und Januar) fertig gebildete Eier in den Ovidukten; immer nur eines in jedem Ovidukte. Diese bisher nur ungenügend bekannten Gebilde werden beschrieben und mit einer Abbildung erläutert. Das Ei ist ungefähr spindelförmig, nach hinten in eine stielförmige Verlängerung auslaufend, die eine quere Struktur zeigt. Die eine flache Seite mit Längsrinne, die konvexe nur in der Hinterhälfte mit schwacher Rinne.

Raja vomer ♀ werden, im Gegensatz zu früheren Angaben, fortpflanzungsfähig, wenn sie eine Länge von 1230—1290 mm erreicht haben; es werden jedesmal 3—4 Eier im Laufe von einigen Tagen abgelegt, und das Laichen scheint nicht an eine bestimmte Jahreszeit gebunden zu sein, was auch von der Eiablage von *Pristiurus catulus* gilt, sowie von dem Gebären und der Paarung des *Squalus acanthias;* die beobachtete Zahl der gleichzeitig geborenen Jungen dieser Form war 3—11 und die Länge der reifen Jungen, deren Dottersack in der Regel völlig verbraucht erschien, wurde zu 230—290 mm festgestellt, indem kleinere Junge sich nicht lebensfähig erwiesen. H. F. E. Jungersen (Kopenhagen).

Virchow, H., Ueber den Keimhautrand der Salmoniden. In: Verh. anat. Gesellsch. 1895, p. 201—218. Mit 9 Zinkogr.

In diesem Vortrage, welcher die Litteratur nicht berück-

sichtigt[1]), bespricht der Verf. die Vermehrung der Ursegmente, die Verwendung des Keimwulstes und die Verhältnisse des Endwulstes (Schwanzknospe nach Oellacher); es wird auf die Frage Bezug genommen, ob der Körper des Knochenfischembryos im Sinne der Hypothese von His durch Konkrescenz, also durch mediane Zusammenlegung der seitlichen Keimhautränder entstehe. — Der Verf. suchte durch Messung festzustellen, ob der Embryo während der zweiten Hälfte der Umwachsung um ebensoviel an Länge zunehme, als der Keimhautrand jederseits an Länge abnimmt; er hat aber nicht die Überzeugung gewinnen können, dass eine strenge Gesetzmässigkeit zwischen der Zunahme der Embryonallänge und der Abnahme der Randlänge besteht. — Aus der Vermehrung der Ursegmente ergiebt sich auch kein bestimmter Anhalt zur Entscheidung der Konkrescenzhypothese; denn die Vermehrung der Ursegmente braucht nicht auf Materialzuschub vom Randwulst her zurückgeführt zu werden, sondern kann durch das Wachstum der Mesodermstreifen erklärt werden, da in dem unsegmentierten Stück der Mesodermstreifen und in der Schwanzknospe reichliche Mitosen vorkommen. Bei der Forelle (*Trutta fario*) ist, wenn elf Ursegmente gebildet sind, noch ein unsegmentiertes Stück von 0,8 mm Länge vorhanden; wenn die Umwachsung mit dem Schlusse des Dotterloches beendet wird, sind 21 Ursegmente vorhanden und das unsegmentierte Stück hat noch dieselbe Länge. Nach dem Schlusse der Umwachsung wird aus dem unsegmentierten Stück noch eine grosse Zahl von Ursegmenten gebildet, da im Ganzen 63—64 Ursegmente entstehen.

Im Randwulst sind alle drei Keimblätter vorhanden und gehen am Rande in einander über. Was die spätere Bestimmung des Materials des Randwulstes betrifft, so können wahrscheinlich das Ektoderm und das Mesoderm ausserhalb der Embryonalanlage Verwendung finden; von letzterem wird angegeben, dass es ganz oder teilweise in das Bindegewebe auf dem Dottersacke übergehe. Von dem Entoderm des Randwulstes wird nach dem Schlusse der Umwachsung ein Teil in den Embryo einbezogen, der übrige Teil geht vermutlich zu Grunde.

Am Hinterende der Embryonalanlage befindet sich der „Endwulst" (Schwanzknospe). In ihm liegt die Kupffer'sche Blase und darunter befindet sich die Stelle, wo Chorda und Medullarrohr in die indifferente Zellmasse des Endwulstes übergehen; diese Stelle

[1]) Alle Publikationen, welche der Verf. und seine Schüler bis jetzt über die Knochenfische veröffentlicht haben, sind in Vortragsform erschienen, und es ist aus ihnen nicht ersichtlich, wieviel schon früher bekannt war und was neu hinzukam.

muss als der Ort des Canalis neurentericus gedacht werden (bekanntlich tritt der Can. neur. bei den Knochenfischen nicht als offener Kanal auf, da das Medullarrohr ja ebenfalls kein Lumen hat). Wenn die Umwachsung beendet ist, rückt diese Stelle im Endwulst nach hinten, so dass ihr Abstand vom Ende desselben in dieser Zeit von 0,37 auf 0,06 mm sich verringert. Die Kupffer'sche Blase entspricht der am Ende des postanalen Darmes der Selachier befindlichen blasenartigen Erweiterung; sie tritt bei den Knochenfischen schon lange vor dem Schlusse der Umwachsung auf, und zeigt zu der Stelle des Canalis neurentericus und zu den Keimblättern dieselbe Lagebeziehung wie die ebengenannte Erweiterung in dem auswachsenden Schwanze des Selachierembryos; in dem hinter der Kupffer'schen Blase gelegenen Teil des Endwulstes sind die Enden der beiden Mesodermstreifen median vereinigt und an der Unterfläche der Kupffer'schen Blase kann das Mesoderm nicht vom Entoderm abgegrenzt werden. Nach dem Vergleich mit den Verhältnissen bei den Selachiern kommt der Verf. zu dem Schlusse, dass der Schwanz der Teleosteer schon vor dem Ende der Umwachsung angelegt ist[1].

H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Morgan, T. H., The Formation of the Fish-Embryo. In: Journ. of Morphol. Vol. X, 1895, p. 419—465. Pl. XXIII—XXV.

Der Verf. hat einen Teil seiner Resultate schon in der vorläufigen Mitteilung publiziert, über welche früher berichtet wurde (Zool.-C.-Bl. I, p. 188—190). Die Untersuchungsobjekte waren Eier von *Ctenolabrus* und von *Fundulus* (die Species sind nicht genannt). Wenn das Blastoderm anfängt, sich über den Dotter auszubreiten, wird es in der Mitte dünner und an dem verdickten Rande findet eine Umstülpung statt, durch welche die untere Schicht gebildet wird; dieser Umstülpungsvorgang schreitet nur an derjenigen Stelle des Keimrandes fort, wo der Embryonalschild entsteht, dauert aber am übrigen Keimrande nicht lange an, so dass dort die untere Schicht nur bis zur Breite des Keimwulstes sich entwickelt[2].

---

[1]) In der Deutung der Teile des Endwulstes (Schwanzknospe nach Oellacher), insbesondere in der Bestimmung der Stelle des Canalis neurentericus und der Homologisierung der Kupffer'schen Blase bestätigt also der Verf. diejenige Auffassung, welche zuerst von Balfour aufgestellt (Vergl. Embryol. 2. Bd. p. 68), später von Henneguy (Zool. Anzeig. 1885, p. 107) und von mir (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 30, p. 609) vertreten, und dann in der auf meine Veranlassung unternommenen Arbeit von Schwarz (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 48, 1889, p. 195—201) ausführlicher dargelegt wurde. Ref.

[2]) Der Umstülpungsvorgang im Gebiete des entstehenden Embryonalschildes ist von mehreren der früheren Autoren beschrieben worden, zuerst von Goette,

Während die Embryonalanlage sich verlängert, verschmälert sie sich („axial concentration"); wenn das Blastoderm die Hälfte der Dotterkugel überwachsen hat, stellt die Embryonalanlage eine schmale, zungenförmige Erhebung dar, welche nahezu bis zum obern Pol der Dotterkugel reicht. Während die Umwachsung der Dotterkugel bis zum völligen Schluss des Dotterloches weiterschreitet, nimmt der Embryo an Länge zu, unter Abnahme seiner Dicke („Elongation at the expense of the depth"). — Der Keimwulst (germ-ring) wird, während er über die Dotterkugel hin bis zum Äquator vorrückt, immer schmäler und dünner. Wenn die Umwachsung zu Ende geht, erscheint er wieder etwas breiter; wenn man aber seinen Querschnitt betrachtet, erkennt man, dass er flacher geworden ist und im Querschnitt weniger Zellen zeigt; da der Keimwulst in der zweiten Hälfte der Umwachsung immer kürzer wird, und doch auf dem Querschnitt an Zellenzahl nicht zunimmt, so ergiebt sich, dass er zu dieser Zeit Material abgeben muss, und es fragt sich, ob der Zuschuss dem Embryo oder dem ausserembryonalen Blastoderm zu Gute kommt. Der Verf. hat daher auf die Zellen des ausserembryonalen Blastoderms geachtet und festgestellt, dass diese während der Umwachsung grösser und flacher werden; nach Zählungen an aus Thon geformten Modellen hat er berechnet, dass die Zahl der Zellen im ausserembryonalen Teil des Blastoderms während der Umwachsung auf das 3 ½ fache zunimmt. Da Zellteilungen in beiden Zellenlagen des ausserembryonalen Blastoderms beobachtet wurden, glaubt der Verf., dass der Keimwulst während der Umwachsung an der Vergrösserung des ausserembryonalen Blastoderms nur geringen Anteil hat, und dass die Zellen des Keimwulstes fast alle zur Bildung des Embryos Verwendung finden. Es lässt sich nachweisen, dass Zellenmaterial im Keimwulst gegen die Embryonalanlage vorgeschoben wird; es könnte dafür die Beobachtung angeführt werden, dass der Keimwulst in seinem ventralen (abembryonalen) Teile am stärksten sich verdünnt; sicherer sprechen dafür die Durchschneidungsversuche. Nach der Entstehung des Embryonalschildes nämlich schnitt Verf. den Keimwulst auf einer Seite neben der Embryonalanlage mit einer scharfen Nadel durch; trotzdem wuchs der Embryo wie sonst in die Länge und entwickelte sich ohne Störung der bilateralen Symmetrie zur normalen Gestalt; jedoch war der Mesodermstreifen der operierten Seite in seinem hinteren Teile unvollkommen entwickelt, und jenseits der Schnittstelle trat im Keimwulst eine Ver-

dann in etwas anderer Weise von **Haeckel**, später von mir (in meiner Dissertation) und von **Henneguy**. Trotzdem hat neuerdings Samassa denselben in Zweifel gezogen (Zool.-C.-Bl. II. p. 784).

dickung auf, so dass man den Eindruck hatte, dass die Zellen, welche gegen den Embryo herankamen, sich hier ansammelten, weil sie die Durchschneidungsstelle nicht überschreiten konnten. Die vom Keimwulst in die Embryonalanlage sich verschiebenden Zellen gehören hauptsächlich der unteren Schicht des Keimwulstes an und treten in den Schwanzknopf ein, um sich dem Hinterende der Mesodermstreifen anzuschliessen.

Was der Verf. an anormalen Embryonen beobachtete, welche in einer Mischung von Seewasser und Süsswasser (zu gleichen Teilen) gezogen waren, bestätigte diese Auffassung; wenn der Keimwulst der einen Seite fehlte, war der Embryo doch ohne Störung der bilateralen Symmetrie in die Länge gewachsen, aber der Mesodermstreifen der betreffenden Seite zeigte in seinem hinteren und mittleren Teile auf Schnitten weniger Zellen als derjenige der anderen Seite.

Wenn auch aus diesen Beobachtungen hervorgeht, dass Zellenmaterial vom Randwulst zum Embryo vorgeschoben wird, so kann darin doch keine volle Bestätigung der Konkrescenztheorie von His gesehen werden, da die Zufuhr quantitativ gering ist und die Verlängerung des Embryos unabhängig von diesem Zuschub stattfindet. Auch müssten nach der Theorie von His die medianen Organanlagen des Embryos durch mediane Vereinigung der Keimhautränder entstehen, was aber offenbar bei den Knochenfischen nicht der Fall ist. Hinsichtlich der Froschentwickelung stimmt der Verf., auf Grund eigener Versuche, Roux und O. Hertwig bei, dass eine Konkrescenz der Blastoporusränder stattfindet und dass unvollständige Konkrescenz zur Bildung einer Spina bifida führen kann. Der Verf. bestreitet aber, dass es sich bei den Knochenfischen ebenso verhalte[1]).

Morgan hat auch Experimente über die Entfernung von Blastomeren angestellt. Wenn er im zweizelligen Stadium das eine Blastomer (die Hälfte der Keimscheibe) entfernte, so verlief die Furchung des andern in normaler oder nahezu normaler Weise. Es entstand ein Embryo von normaler Gestalt, welcher aber kleiner war als ein normaler Embryo. Solche Embryonen zeigten auf den Schnitten ebensoviel Zellen, wie normale Embryonen und ebensogrosse Kerne; die geringere Grösse des Embryos beruhte wahrschein-

[1]) Wenn das Längenwachstum des Embryos beim Frosch auf anderen Vorgängen beruht, als bei den Knochenfischen, so lässt sich dies vom theoretischen Standpunkte aus wohl erklären; denn die Schwanzknospe der Knochenfische verhält sich für das Wachstum des Embryos wie der Primitivstreif bei den Amnioten und das morphologische Homologon desselben entsteht beim Frosch erst zur Zeit des Verschwindens des Dotterpfropfes durch die mediane Vereinigung auf der Strecke zwischen dem Canalis neurentericus und dem After (Ref.).

lich darauf, dass die Zellen einen kleineren Zellkörper hatten, obgleich dies durch Messung nicht deutlich zu erweisen war. — Wenn von dem entfernten Blastomer ein Teil des Protoplasmas zurückgeblieben war, so wurde dasselbe von Kernen durchsetzt und so für die Bildung des Embryos verwendet (Postgeneration).

H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Aves.

Winge, H., Fuglene ved de danske Fyr i 1894. 12. Aarsberetning om danske Fugle. Med. et Kort. In: Vidensk. Medd. Nat. Foren. i Kjöbenhavn 1895, p. 1—66.

Jahresbericht über die Vögel, die an den dänischen Leuchtfeuern 1894 gefallen oder beobachtet sind. Von 37 Leuchttürmen wurden zum zoologischen Museum 514 Vögel, von 66 Species, während der Zugzeit nachts gefallen, eingesandt; im ganzen waren aber weit über 700 gefallen; 3 (*Perdix cinerea*, *Parus ater*, *Passer domesticus*) waren in den 8 früheren Jahren nicht gefallen. Die Zahl der in den letzten 9 Jahren gefallenen Species ist 128. Der Aufsatz enthält zugleich Beobachtungen des Verf.'s über den Zug verschiedener Vögel und Berichte der Beamten bei den Leuchtfeuern über das Vogelleben in deren Nähe. Einige in Dänemark seltene Vögel, in demselben Jahre erbeutet, werden aufgezählt: *Anser ruficollis, Somateria dispar, Macrorhamphus griseus*, var. *scolopaceus* (überhaupt nur ein paarmal in Europa früher gesehen), *Larus tridactylus, L. glaucus, Coracias garrulus.* Von besonderem Interesse ist ein Zusatz über Vogelreste eines vom Verf. untersuchten „Kjökkenmödding" (bei Havnö, Mariagerfiord, im östlichen Jütland); hier wurde nämlich ein Teil des Sternums von *Pelecanus crispus* gefunden (in englischen Torfmooren sind schon zweimal Pelikanreste — ohne Zweifel ebenso von *P. crispus* — gefunden); p. 61 werden die Säugetier- und Vogelreste (unter letzteren *Alca impennis*) desselben Abfallhaufens aufgezählt. Schliesslich werden einige Beobachtungen über Vögel von den Färöern, Island und Grönland verzeichnet.

H. F. E. Jungersen (Kopenhagen).

Mammalia.

Leche, W., Zur Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems der Säugethiere, zugleich ein Beitrag zur Stammesgeschichte dieser Thiergruppe. Erster Theil: Ontogenie. Mit 19 Tafeln und 20 Textfiguren. Stuttgart (E. Nägele), 1895. 150 p. 4°. Einzelpreis M. 32.—.

Mit Recht betonte Leche vor einigen Jahren, dass ebenso wie das Skelett, so auch das Gebiss, die einzigen Teile des Vertebraten-Körpers seien, bei denen es möglich ist, direkt die Ontogenese zu

vergleichen mit der Phylogenese, wie sie sich uns ergiebt aus dem Studium der vergleichend-anatomischen und paläontologischen Thatsachen. Diese Erwägung dürfte Anlass gegeben haben zu den zahlreichen odontologischen Forschungen der letzten Jahre. Sie verursachten eine vollständige Umwälzung unserer bisherigen Anschauungen, deren Charakter und Umfang wiedergegeben wird durch die technischen Begriffe: Homodontie, Heterodontie, Mono- und Diphyodontie, die für den damaligen Stand unseres Wissens, nicht nur in deskriptiver Hinsicht, durchaus zureichend waren.

Der Umschwung in unseren Auffassungen ist namentlich den Arbeiten von Leche, Kükenthal, Röse und Woodward, die in schneller Folge erschienen, zu danken. Dass trotzdem noch keine Einheit der Anschauungen erzielt und das letzte Wort noch lange nicht gesprochen ist, dafür legt das obengenannte, umfangreiche, neueste Werk Leche's abermals Zeugnis ab.

In ihm hat der Verf., dem wir schon so manche ausgezeichnete Arbeit auf mammologischem Gebiete verdanken, die Resultate mühsamer, ausgedehnter Untersuchungen niedergelegt.

Mit Ausnahme von Huftieren, Nagern und Halbaffen waren alle grösseren Gruppen bei der Untersuchung vertreten. Dieselbe erstreckte sich auf das Studium von Schnittserien von Kiefern in verschiedenen Entwickelungsstadien. Da sie sich über 27 Gattungen ausdehnte und recht verschiedene Modifikationen des Säugetiergebisses umfasste, durfte der Verf. mit vollstem Rechte auf Verallgemeinerungen sich einlassen. In dem ersten vorliegenden Teil seines Werkes werden denn auch vergleichend-anatomische und paläontologische Fragen behandelt, aber nur insoweit sie in direkter Beziehung stehen zu ontogenetischen Fragen, denen dieser Teil in Sonderheit gewidmet ist. Im übrigen sollen die phylogenetischen Resultate in einem versprochenen zweiten Teile zur Sprache kommen.

Aus dem Reichtum der Thatsachen seien nur ganz einzelne hervorgehoben und von den theoretischen Erwägungen seien nur die wichtigsten angedeutet.

Den Ausgangspunkt bildet die Entwickelung des Gebisses von *Erinaceus*, wobei der Verf. seine früheren Resultate erweitert, aber gleichzeitig auch modifiziert. Der Igel demonstriert deutlich die Komplikation von Verhältnissen, die man sich früher so einfach vorstellte. Aus Leche's Untersuchungen ergab sich, dass bei *Erinaceus* das Milchgebiss bereits Reduktion erfahren hat, wodurch einzelne Zähne, die ursprünglich der zweiten Dentition angehörten, gleichzeitig mit den echten Milchzähnen auftreten und mit diesen funktionieren, später aber, wenn die Milchzähne ausgefallen sind, mit den Ersatzzähnen

funktionieren. Wir können die beiden Dentitionen vergleichen, wie in nachstehender Formel:

$$\begin{array}{cccccccccc}
J_1 & J_2 & J_3 & C & P_2 & P_3 & P_4 & M_1 & M_2 & M_3 \\
Jd_1 & Jd_2 & \mathit{J_3} & Cd & \mathit{P_2} & Pd_3 & Pd_4 & & & \\
\hline
O & Jd_2 & \mathit{J_3} & \mathit{C} & O & \mathit{P_3} & Pd_4 & & & \\
O & J_2 & J_3 & C & O & P_3 & P_4 & M_1 & M_2 & M_3
\end{array}$$

(Rows 2–3: erste; rows 1–4: zweite Funktionsreihe (Dentition).)

Hieraus erhellt, dass die duch Cursivschrift hervorgehobenen Zähne in beiden Dentitionen funktionieren und weiter, dass letzterer Begriff eigentlich besser durch „Funktionsreihe" zu ersetzen ist. Es sind ja die Begriffe: Milch- und Ersatz-Gebiss in diesem Falle nicht ganz rein, insofern als sie einzelne Komponenten gemeinschaftlich haben. Es sind die Antemolaren $\frac{J_3 \quad P_2}{J_3 \; C \; P_3}$, welche mit den Milchzähnen, wenn teilweise auch später, auftreten, aber niemals ersetzt werden, wohl aber in der 2. Dentition funktionieren. Gehören sie nun dieser Dentition an oder aber der ersten und sind sie alsdann persistierende Milchzähne? Durch Abwägen des Für und Wider kommt Leche zu der Überzeugung, dass sie den Ersatzzähnen entsprechen, also der zweiten Dentition angehören.

Hierfür sprechen einzelne ontogenetische Befunde, wie sie Leche analog auch bei *Phoca* fand, die darlegen, dass eine vollständige Stufenleiter besteht zwischen Zähnen mit funktionierenden Vorgängern und Zähnen ohne nachweisbare Vorgänger.

Schwerwiegender sind aber zu Gunsten dieser Ansicht Erwägungen aus dem Gebiete der vergleichenden Anatomie, von denen Verf. einige vorführt, weiteres aber für den versprochenen zweiten Teil sich vorbehält. Aber auch hier kommt er bereits zu dem wichtigen Schlusse, dass es kein einzelnes unfehlbares Kriterium gebe, um in jedem Falle zu entscheiden, welcher Dentition (d. h. Zahngeneration) ein Zahn angehöre. Nur ein vergleichendes Abwägen aller morphologischen Gründe könne den Ausschlag geben. Gleichzeitigkeit der Funktion lernten wir bereits oben als kein unfehlbares Kriterium kennen. Das zeigt auch P_3, der einzige Ersatzzahn der Beuteltiere, der aber auch mit allen Zähnen der ersten Dentition funktioniert. Weniger Störungen und Anpassungen unterworfen ist die ungefähre Gleichzeitigkeit der Anlagen an der Schmelzleiste der zu derselben Zahngeneration gehörigen Zähne. *Erinaceus* lehrte, dass aber auch dieses Kriterium nicht unfehlbar ist, da auch in der ersten Anlage zeitliche Verschiebungen eintreten können.

Bezüglich der viel umstrittenen Frage des Beuteltier-Gebisses huldigt Leche einer neuen Auffassung. Bekanntlich schlossen frühere Untersucher aus der Thatsache, dass nur der 3. Prämolar gewechselt wird, dass das Gebiss der Beuteltiere der 2. Dentition entspreche

und dass vom Milchgebiss nur erst ein Zahn, welcher Pd_3 entspreche, zur Entwickelung gekommen sei. Das vollständige Milchgebiss wäre somit eine Acquisition der höheren Säugetiere[1]). Kükenthal wies dann aber nach, dass alle Antemolaren der 1. Dentition der Placentalia entsprechen, dass aber das Homologon der 2. Dentition der Placentalia bei den Marsupialia rückgebildet sei bis auf lingualwärts von den bleibenden Zähnen gelegene Schmelzkeime und bis auf P_3, der allein noch zur vollen Entwickelung und zum Durchbruch komme. Diese Dentition wäre somit in regressiver Entwickelung.

Demgegenüber behauptet nun Leche, dass die Marsupialia niemals eine vollständige 2. Dentition besessen haben, dass die Schmelzkeime als Anfänge zu einer solchen aufzufassen sind, dass hier somit eine progressive Entwickelung vorliegt, die bei den Placentalia erst zur vollen Ausbildung kam.

Das Beweismaterial für diese neue Hypothese kann leider hier keinen Platz finden. Man bedenke aber wohl, dass es die Begründung enthält für die Annahme Leche's, dass innerhalb der Säugetierklasse neue Dentitionen entstehen können. Damit stellt sich der Verf. der herrschenden Ansicht gegenüber, dass bei den Säugetieren, gegenüber ihren Vorfahren, zwar Spezialisierung der Zähne, im übrigen aber Reduktion in der Zahl der Dentitionen eingetreten sei. Entgegen dieser Auffassung von ausschliesslich regressiven Entwickelungsvorgängen nimmt er ferner auch an, dass in einer Zahngeneration eine Zunahme der Anzahl der Zähne eintreten könne.

Auch für andere Säugetiergruppen kommt der Verf. teilweise zu abweichenden Auffassungen, die wir aber hier — als von mehr spezieller Natur — ruhen lassen wollen.

In einem zweiten Abschnitte seines Werkes werden dann allgemeine Ergebnisse und Folgerungen in übersichtlicher Weise behandelt. Neben den Fragen: welcher Dentition die Molaren angehören; ob eine Vermehrung der Zahnzahl bei Säugetieren stattfinde und wie die embryologische Forschung sich stelle zur Verschmelzungshypothese, kommen hier namentlich die Resultate embryologischer Forschung zur Sprache.

Der Ausgangspunkt für die Zahnbildung der Säugetiere ist die einheitliche Zahn- oder Schmelzleiste, die, aus dem Mundhöhlen-Epithel entstanden, in das Mesoderm hineinwuchert. Sie steht nicht in ursächlicher Beziehung zum Zahnwall oder zur Zahnfurche, die übrigens auch erst später entstehen. An der labialen Seite entwickeln sich aus dieser Schmelzleiste die Schmelzkeime, die erst ein

[1]) H. Winge meint, dass das Milchgebiss bei den Beuteltieren bis auf Pd_3 verloren gegangen sei. Demnach hält auch er das funktionierende Gebiss gleichwertig der 2. Dentition der Placentalia.

knospenförmiges, danach ein kappenförmiges und endlich ein glockenförmiges Stadium durchmachen. Alsdann tritt mit der Entwickelung der Schmelzpulpa Abschnürung von der Schmelzleiste, Reduktion des Schmelzkeimes und Bildung des Zahnsäckchens ein. Diese Abschnürung geschieht so, dass das tiefe Ende der Schmelzleiste lingualwärts als „Knospe“ hervortritt. Aus solcher Knospe kann eine neue Zahnanlage sich entwickeln, sie tritt aber ebensogut neben Zähnen auf, die ohne Nachfolger bleiben. Da somit die Ersatzzähne aus der Schmelzleiste entstehen, nicht aus den Schmelzkeimen der vorhergehenden Dentition (Milchgebiss), so besteht also auch kein genetischer Zusammenhang, sondern nur ein lokaler zwischen den entsprechenden Zähnen verschiedener Dentitionen. Durch gleichartigen mechanischen Einfluss können sie einander daher auch in der Form ähnlich sein. Bei hoher Spezialisierung der einzelnen Zähne (Raubtiergebiss) können aber die homotypischen Zähne der beiden Dentitionen einander unähnlich sein. Ihre morphologische Unabhängigkeit kann nur die Verschiedenheit der beiden Dentitionen erklären, wie sie im Milchgebiss durch Reduktion und — bei den Chiroptera z. B. — durch Funktionswechsel eintreten kann.

Die bekannte Thatsache, dass die Anlage der Zähne und der Skeletteile völlig unabhängig von einander geschieht, muss zu grosser Vorsicht mahnen, wenn man den Sitz eines Zahnes in dem Kieferteil zu dessen Homologisierung gebraucht.

Die bereits hervorgehobene Schwierigkeit der Entscheidung, welcher Dentition ein Zahn zuzuzählen sei, legt unserm Verf. die Frage in den Mund, ob es überhaupt bei Säugetieren verschiedene Dentitionen gäbe, und was unter einer Dentition zu verstehen sei. Die Antwort lautet, dass die Dentitionen als Zahngenerationen aufzufassen sind, von denen die erste einer historisch früheren, die zweite einer späteren Entwickelungsstufe angehöre. Die Milchzähne sind danach Repräsentanten einer älteren Entwickelungsphase mit ursprünglichem Gepräge, während unser Verf. der Ansicht ist, dass die zweite Dentition wahrscheinlich erst von den Placentalia vollständig erworben wurde. Die hierher gehörigen Anschauungen Leche's bezüglich der Marsupialia wurden oben bereits besprochen.

Leche nimmt also verschiedene Dentitionen bei Säugern an, wodurch ihm auch der unmittelbare Anschluss an die polyphyodonten Wirbeltiere verständlich ist. Hierbei kommt er aber zu der Überzeugung, dass Dentition und reihenweises Auftreten der Zähne nicht sofort identisch sind, dass vielmehr letzteres, d. h. die schärfere zeitliche und räumliche Absonderung der Dentition, sich erst allmählich ausgebildet habe.

Von den beiden herkömmlichen Dentitionen können nun seltener

beide, häufiger eine schwinden. In letzterem Falle tritt also Monophyodontismus ein, wobei nach Verf.'s Ansicht nach dem zur Zeit vorliegenden Bestand an Thatsachen, die 1. Dentition verschwindet und die 2. persistiert. — Bezüglich der Wale ist Kükenthal in seinen trefflichen Untersuchungen anderer Meinung, da er das persistierende Gebiss der Odontoceti der 1. Dentition entsprechen lässt.

Aber umgekehrt kann die Zahl der Dentitionen sich vermehren bis zu vier. Von diesen ist alsdann die 1. prälacteal, d. h. sie geht dem Milchgebiss (der sog. 1., Leche's 2. Dentition) voraus. Sie tritt während des Embryonallebens bei den Placentalia in Form von Knospen auf, die oberflächlich von der Schmelzleiste labialwärts ausgehen und nicht verkalken. Bei den Marsupialia kann zwar diese Dentition verkalken, funktioniert aber gleichfalls niemals. Leche's 4. Dentition aber folgt dem Ersatzgebiss (der sog. 2., Leche's 3. Dentition) in Gestalt von lingualwärts von diesem auftretenden Knospen der Schmelzleiste, die nur ausnahmsweise in vollkommen ausgebildete Zähne übergehen.

Die Genese dieser vier Zahngenerationen stellt Leche sich so vor: Das polyphyodonte reptilienähnliche Gebiss der Vorfahren der Säugetiere musste infolge des Differenzierungsprozesses einem oligophyodonten Platz machen. Von den ererbten Zahngenerationen wurde die 1. völlig funktionslos und erhielt sich in Resten nur noch bei niedrigsten Säugetieren. Die nächste, 2. Dentition, das sog. Milchgebiss passte sich diesen neuen Forderungen an und trat in Funktion, ohne gewechselt zu werden. Weiterhin tritt nun der eigenste Standpunkt unseres Verf.'s scharf zu Tage. Denn nach ihm machte sich erst später das Bedürfnis eines Ersatzes geltend und wurde Anlass zur Bildung der III. Dentition. Diese nun, die man gewöhnt ist, „2. Dentition“ oder „Ersatzgebiss“ zu nennen, wäre somit ein Neuerwerb der Säuger, der erst bei den Placentalia zur vollen Entwickelung kommt, während bei den Marsupiala von dieser Dentition nur P_3 völlig sich ausbildet, im übrigen aber von ihr nur knospenförmige Schmelzkeime bei jungen Tieren auftreten. Gewissermassen als ein Zukunfts-Gebiss ist die noch in ihrer ersten Ausbildung begriffene IV. Dentition zu betrachten.

Diesen Annahmen gegenüber fehlt es nicht an Opposition, die denn auch bereits in einem kurzen Artikel Kükenthal's zum Ausdruck kam, worauf Leche seinen Standpunkt nochmals klar darlegte. Man darf daher doppelt gespannt sein auf den zweiten Teil dieses wertvollen Werkes, in welchem uns vergleichend-anatomische und paläontologische Untersuchungen versprochen werden, die gewiss beitragen werden zur weiteren Klärung der zahlreichen und wichtigen Fragen und Gesichtspunkte, die sich an das Gebiss und seine Phylogenese knüpfen. M. Weber (Amsterdam).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. — 27. März 1896. — No. 6.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über Pulmonaten.

Von Prof. **H. Simroth** in Leipzig.

1. **André, É.**, Le pigment mélanique des Limnées. In: Rev. suisse de Zool. III. Genève, 1895, p. 429—431.
2. **Collinge, W. E.**, Notes on Slugs from Algiers. In: Proc. Malac. Soc. London, I., 1895, p. 336—337, 1 Pl.
3. **Collinge, W. E.**, and **Godwin-Austen, H. H.**, On the Structure and Affinities of some new Species of Molluscs from Borneo. In: Proc. Zool. Soc. 1895, p. 241—250. 4 Pl.
4. **Crowther, H.**, Protective resemblance of the shell of *Helix cantiana* Mont. to its surroundings. In: Journ. of Conchol. VIII, 1895, p. 161.
5. **Godwin-Austen, H. H.**, Notes on *Trochonanina* etc. In: Proc. Malac. Soc. London I, 1895, p. 281—287. 1 Pl.
6. **Hedley, Ch.**, *Dendrotrochus* Pilsbry assigned to *Trochomorpha*. In: Records of Australian Mus. II, 1895, p. 90—91. 1 Pl.
7. **Möllendorff, O. F. von**, Pilsbry's neue Eintheilung der Heliciden. In: Nachrichtsbl. d. malac. Ges. XXVII, 1895, p. 153—165, 169—175.
8. **Webb, W. M.**, The british species of *Testacella* I. In: Journ. of Malac. IV, 1895, p. 74—76.

André (1) hat den schwarzen Farbstoff, der sich bei den Limnaeen teils in inneren Bindegewebsmembranen, teils in den flachen Epithelzellen unter der Schale findet, der chemischen Untersuchung unterzogen, obgleich für eine Elementaranalyse aus 200 *L. stagnalis* nicht genug zu gewinnen war. Ohne alle einzelnen Reaktionen anzuführen, bemerke ich nur, dass das Pigment, das aus minimalen Körnchen besteht, durch künstlichen Verdauungssaft, von dem es nicht angegriffen wird, isoliert wurde. Es liess sich Eisen in ihm nachweisen. Aus dem chemischen Verhalten, wie aus der Form war zu erschliessen, dass es, bis auf weiteres, mit dem Melaïn, d. h. dem

Sekret des Tintenbeutels der Cephalopoden (nach Girod) identisch ist, nicht aber mit dem Melanïn, welches in Stäbchenform auftritt. Wahrscheinlich stellt es ein aufgespeichertes Abfallprodukt des Körpers dar, ein Exkret.

Von biologischem Wert ist die Beobachtung von Crowther (4), dass *Helix cantiana* auf absterbenden Blättern von Tussilago farfara deshalb gut geschützt ist, weil sie den Moderflecken gleicht. (Ich möchte diese Schutzfärbung um so höher anschlagen, als die Pilze vermutlich die Schnecken erst auf die grünen Blätter gelockt und den Übergang zur Herbivorie eingeleitet haben; vergl. Simroth, Entstehung der Landtiere p. 441.)

Von biologischem Interesse ist auch das Vorgehen von Webb (8), die drei englischen Testacellen nicht nur nach der Schale, sondern auch nach dem Habitus, d. h. der Form, Runzelung, Färbung im ausgestreckten und kontrahierten Zustande zu unterscheiden.

Collinge (2) giebt von Algier zwei neue *Amalien* an, unterschieden nach den Genitalien, an denen leider die Penisretraktoren und das Innere der Endwege, bezw. die Reizkörper, beiseite gelassen sind; ferner ein Exemplar von *Elisolimax longicauda*, von welchem ich aber kaum glauben kann, dass es aus Algier stammt oder richtig bestimmt ist. Es wäre das erste Exemplar eines *Urocyclus* nördlich der Sahara.

Als Übergangsformen zwischen nackten und beschalten Stylommatophoren sind die Arten von *Damayantia* und *Microparmarion* (3) von Wichtigkeit, zumal von Borneo nicht viel Nacktschnecken beschrieben sind. Die Gattung *Microparmarion*, die ich nach javanischem Material aufstellte, erhält jetzt auf Borneo ganz nahestehende Vertreter, wie die Anatomie beweist. Freilich geben auch sie über die Gehäuseschnecken, von denen aus sie sich entwickelt haben könnten, keinen näheren Aufschluss.

Die übrigen Arbeiten sind Beiträge zur Klärung der so schwierigen Systematik der Gehäusepulmonaten. Godwin-Austen (5) kritisiert auf Grund der äusseren Morphologie, der Mundbewaffnung und der Anatomie der Geschlechtswerkzeuge verschiedene ostafrikanische und orientalische Zonitidengenera (*Martensia, Discus, Sivella*), wobei sich ebenfalls der Wunsch grösserer Berücksichtigung des inneren Reliefs der Geschlechtswege aufdrängt, da doch gerade hierin oft die wesentlichsten biologischen und systematischen Eigentümlichkeiten Ausdruck finden.

Hedley (6) korrigiert Pilsbry's neues Helicidensystem (vergl. Zool. C.-Bl. II, p. 322) bezüglich *Dendrotrochus,* welchen er, auf Grund der Anatomie, von *Papuina* entfernt und zu *Trochomorpha* stellt. Sehr

vielseitig sind die Ausstellungen, welche von Möllendorff an diesem System macht (7). Auf seine reichen Sammlererfahrungen gestützt, weist er zahlreiche Schwierigkeiten nach, die erst noch zu lösen sind. Sie können hier nicht einzeln namhaft gemacht werden. Wohl aber möchte ich hinweisen auf viele gute Bemerkungen, welche die Nomenklatur betreffen und die mancherlei unerfreulichen Konsequenzen eines starr durchgeführten Prioritätsprinzips für Gattungen und besonders Gruppen höherer Ordnung, Sektionen etc. veranschaulichen. Den altweltlichen Fachgenossen wird es z. B. lieb sein zu hören, dass *Patula* und Patulidae weiter zu Recht bestehen kann, anstatt *Pyramidula* und Endodontidae. Allerdings scheint von Möllendorff den Schalencharakteren wiederum zu viel Gewicht beizulegen.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Wilson, E. B., Archoplasm, Centrosome and Chromatin in the Sea-Urchin egg. In: Journ. of Morphol. XI, 2, 1895, p. 443—474. Mit 12 Phototypien und 10 Textabbildungen.

Die Abhandlung bildet eine Ergänzung zu der kurzen Mitteilung im vorigen Jahr (Zool. C.-Bl. II, p. 265). (Die Abbildungen sind zum Teil einfach Kopien aus der vorigen Abhandlung, in denen aber kleine Korrekturen angebracht sind; Ref.) Die neuere Befruchtungslitteratur (mit Ausnahme der Seeigelarbeit Boveri's) hat Verf. auch in dieser Abhandlung nicht berücksichtigt, dagegen ist lobend hervorzuheben die klare, präcise Schreibweise des Verf.'s, besonders auch in der Nomenklatur, was bei der argen Verwirrung der Namen und Begriffe in der Centrosomenlitteratur doppelt wohlthuend berührt.

Die Untersuchung erstreckte sich hauptsächlich auf *Toxopneustes*. Als weitaus beste Fixierungsflüssigkeit bewährte sich Sublimat-Eisessig.

Bei dieser erneuten Untersuchung ist es auch dem Verf. gelungen, das Mittelstück des Samenfadens nach dem Eintritt in das Ei deutlich abzugrenzen; er nennt dasselbe, weil von ihm aus die Samensternfigur ausgeht, „Centralmasse". Die Strahlen des Samensternes sind verzweigt (die alten Figuren wurden dementsprechend abgeändert; Ref.) und gehören nicht zu der vom Spermatozoon eingeführten Centralmasse, sondern sind präexistierende Cytoplasmafäden, die unter dem Einfluss der gegen die Eimitte wandernden Centralmasse von Stelle zu Stelle, successive radiär gerichtet werden. Die Fäden bestehen aus Mikro-

somen und gehen an ihren peripheren Enden unmerklich in das Netzgerüst des Eiplasmas über.

Der achromatische Teil der 1. Furchungsspindel bildet sich nach des Verf.'s bestimmter Angabe aus dem Liningerüst des 1. Furchungskernes, das während des seiner Teilung vorhergehenden Ruhestadiums eine bedeutende Vermehrung erfährt. Die Spindelbildung aus dem Liningerüst des Furchungskernes erfolgt genau so, wie die Bildung der Samenkernstrahlung aus dem Netzwerk der Eizelle. Zur Spindelbildung werden sicher auch beträchtliche Teile des Chromatins verwandt. Nach Vollzug der Teilung verwandelt sich ein Teil der Spindelfasern unter vorübergehender Bildung eines lockergefügten „Zwischenkörpers" in Zellplasmafäden. Verf. zieht aus den geschilderten Vorgängen den Schluss, dass all diese Substanzen: Chromatin, Linin, Spindelfasern, Cytoplasmafäden, untereinander sehr ähnlich sind, sodass sie auseinander hervorgehen können.

Ein besonderer Abschnitt ist dem Chromatin gewidmet. Es findet eine vollständige Vereinigung der beiden Vorkerne zu einem ruhenden Kern statt. An diesem kommt es nicht zur Ausbildung eines Knäuelstadiums. Die Zahl der schliesslich stäbchenförmigen Chromosomen beträgt 38 (oder 36). Eine Spaltung der Chromosomen findet erst auf dem Stadium der Äquatorialplatte statt. Die Chromosomen ordnen sich in diesem Stadium nicht nur am Spindelmantel an, sondern sind in der ganzen Äquatorebene des Doppelkegels verteilt. Bei der Chromosomenteilung treten (wie bei *Ascaris* und bei Amphibien; Ref.) ⊥ und Y-Figuren auf. Die Chromosomen rücken bis unmittelbar an die Centralmasse der beiden Pole, weshalb sich jetzt auch der Verf. gegen die Spindelkontraktionstheorie ausspricht. Aus den Chromatinstäbchen werden Ringe, die zuerst in mehrere, dann in ein einziges Bläschen verschmelzen (vergl. Rückert und van der Stricht; Ref.).

Erst nach der Teilung des Samensternes treten in den beiden Centralmassen an den Polen der ersten Furchungsspindel Centralkörnchen (Centriolen Boveri's) auf; ihre Zahl wächst und es bildet sich aus ihnen ein erythrophiles Gerüst. Die beiden Centralmassen wachsen enorm bis zu dem Stadium, wo Verschmelzung der Chromatinbläschen an den beiden Polen des ersten Furchungsdiasters eintritt; von da an schmelzen sie wieder zusammen; ihre Begrenzung wird undeutlich und unregelmässig und schliesslich umgeben sie mehr oder weniger vollständig ring- bezw. kugelschalenförmig den ganzen Kern. Ihre Gerüstform und die Centriolen verschwinden auf diesem Stadium wieder, um erst bei der folgenden

Diasterbildung wiederzukehren. Zum Schluss spricht sich Verf. auf Grund dieser Befunde in einer allgemeinen Betrachtung ausdrücklich gegen die Theorie von der Permanenz der Centriolen und der individuellen Chromosomen aus. Die Centriolen entstehen nicht durch fortlaufende Teilung aus vorhandenen, sondern sie treten als „freie Differentiationen in den Centralmassen" periodisch auf. R. Fick (Leipzig).

Korschelt, E., Mitteilungen über Eireifung und Befruchtung. In: Verh. d. deutsch. zool. Gesellsch. 1895. p. 96—107.

— Über Kernteilung, Eireifung und Befruchtung bei *Ophryotrocha puerilis.* In: Ztschr. f. wiss. Zool. 60, 4., 1896, p. 543—688, Taf. 28—34.

Die letztere, mehr als acht Druckbogen umfassende Veröffentlichung des Verf.'s bietet eine solche Fülle hoch interessanter, wichtiger Beobachtungen auf Grund sorgfältigster Untersuchung, dass auch an dieser Stelle ein genaueres Eingehen auf dieselbe geboten erscheint. Die Berichterstattung wird übrigens in hohem Grade erleichtert durch die klare Darstellung der Befunde und die grosse Zahl (201!) vom Verf. selbst detailliertest ausgeführter Abbildungen, sowie auch durch die zusammenfassenden Übersichten am Schlusse der einzelnen Kapitel und der ganzen Arbeit.

Verf. zerlegte etwa 180 Würmer sowie 130 abgelegte Eihäufchen (letztere zu je 20—150 Eiern) in Schnittserien. Die Fixierung geschah in Boveri's Pikrinessigsäuregemisch oder Hermann's Platinchloridgemisch, die Färbung mit Boraxkarmin oder Hämatoxylin, in toto oder am Schnitt.

Im 1. Abschnitt, der von der Kernteilung handelt, zeigt Verf., dass die Teilung der Spermatogonien und Ovogonien nicht, wie Braem (Vgl. Zool. C.-Bl. II, p. 258) angab, auf amitotischem, sondern auf mitotischem Wege vorsichgeht. Für die Untersuchung der letzten Stadien der Spermatogenese ist das Objekt wegen der Kleinheit der Zellen ungünstig. Im Darmepithel kommen neben Karyokinesen auch Amitosen vor, die von Zellteilung gefolgt sind.

Die Chromosomenzahl in den sich teilenden Keimzellen, sowie in den Zellen aller übrigen Gewebe, gleichgültig aus welchem Keimblatt die Gewebe entstanden sind, beträgt vier. Bei den Embryonalzellen scheint die Grösse und Form der Schleifen je nach der Bedeutung der betr. Zellen zu differieren. In der Blastula und späteren Stadien finden sich auch Zellen mit acht Chromosomen, die durch Querteilung aus den ursprünglichen vier hervorzugehen scheinen. Ob in ein und demselben Embryo Spindeln mit vier und solche mit acht Schleifen vorkommen, kann Verf. nicht mit Sicherheit angeben.

Sehr interessant und überraschend sind die Angaben des Verf.'s über das Verhalten des Nucleolus der Embryonalzellen bei deren Teilung: Der Kernkörper besitzt einen deutlich wabigen Bau; bei der Vorbereitung zur Zellteilung zerfallen die Wabenwände körnig, der ganze Kernkörper bläht sich auf, seine Wand verschwindet, seine Färbbarkeit nimmt ab, die Färbbarkeit des zu dieser Zeit fast homogenen Kernplasmas hingegen zu. Nun treten die vorher unregelmässig gelagerten Körnchen im ehemaligen Nucleolus reihenweise zu chromatischen Körnersträngen zusammen und zu gleicher Zeit zeigen sich auch im Kernraum die ersten Andeutungen von Chromatinschleifen, sodass man versucht wird, eine direkte Beteiligung der Nucleolarsubstanz am Aufbau der Kernschleifen anzunehmen; andere Erscheinungen sprechen allerdings gegen eine solche. Verf. hofft, in einer besonderen Untersuchung durch geeignete Färbungsmethoden sichere Entscheidung über diese Frage geben zu können.

Der 2. Abschnitt behandelt die Eireifung: Jeder Eizelle wird eine Nährzelle beigegeben, mit der sie sich vereinigt und auf deren Kosten sie wächst. Im reifenden Keimbläschen scheint zuerst ein einziger, langer, kontinuierlicher Faden aufzutreten, der sich mehr und mehr verkürzt und in vier isolierte Chromosomen zerfällt; diese verkürzen sich schliesslich zu Stäbchen, die eine Längsspaltung erkennen lassen. Während der Chromosomen-Ausbildung schwindet der Nucleolus, der hier übrigens kleiner und in jeder Beziehung unbedeutender erscheint als in den Embryonalzellen. Ausser den Chromosomen ist im Keimbläschen noch eine kaum färbbare, körnigfädige Substanz vorhanden, die, wie es scheint, zum Aufbau der Spindel verwendet wird. Die Spindelfasern treten im Innern des Keimbläschens, noch ehe dessen Membran schwindet, auf. Da sich das gleiche Verhalten bei den Protozoen zeigt, hält Verf. diese Entstehungsart für die ursprünglichere, die extranucleäre Spindelentstehung aber für eine sekundäre Erscheinung. Von Centralgebilden zeigt sich, der Keimbläschenmembran äusserlich anliegend, ein dunkler, kreisförmiger Plasmahof mit oder ohne helles Centrum; vom dunkeln Hof geht eine Strahlensonne aus. Bald teilt sich die Strahlung, wobei „vielleicht nur durch gegenseitige Deckung eines Teiles der beiden Strahlungen eine Art von Centralspindel" sichtbar wird, die aber sehr bald wieder verschwindet. In der fertigen ersten Richtungsspindel existiert keine Centralspindel, die Chromosomen liegen in der Mitte, die Mantelfasern laufen von Pol zu Pol.

Noch überraschender fast als die oben mitgeteilten Angaben des Verf.'s über den Nucleolus, sind diejenigen über die definitive Chromo-

somenanordnung in der ersten Richtungsspindel. Die oben erwähnten Längsspalten in den vier Chromatinstäbchen verschwinden nämlich, die Stäbchen verkürzen sich noch mehr, sodass sie fast als „Körner“ zu bezeichnen sind, und stellen sich im Spindelcentrum so auf, dass zwei Körner nach dem einen, zwei nach dem andern Pol gerichtet sind $\left(\begin{matrix}\|\\ \|\end{matrix} = \begin{matrix}a & b\\ c & d\end{matrix};\ \text{Ref.}\right)$. Infolge der engen Zusammendrängung der Chromatinkörner wird die vorher tonnenförmige Spindel ganz schmal und schlank. Bei der Abschnürung des ersten Richtungskörpers rückt die vorher in der Eimitte gelagerte Spindel an die Oberfläche und verkürzt sich. Die vier selbstständigen Chromosomen (a, b, c, d) treten zu zwei Paaren nach den beiden Polen auseinander. Es findet demnach ein *Austritt ganzer*, selbstständiger Chromosomen aus dem Ei statt, eine wahre Reduktionsteilung, wie sie früher von *Carnoy* beschrieben wurde. Merkwürdigerweise tritt übrigens noch auf dem Stadium des Diasters die frühere Längsspaltung an jedem Stäbchen wieder auf, sodass die erste Richtungszelle und die Eizelle je vier Stäbchen oder Körner $\left(\frac{a}{2}, \frac{a}{2}, \frac{b}{2}, \frac{b}{2}\ \text{bezw.}\ \frac{c}{2}, \frac{c}{2}, \frac{d}{2}, \frac{d}{2};\ \text{Ref.}\right)$ erhalten. Aus der inneren Tochterplatte bildet sich sofort die Äquatorialplatte der *zweiten Richtungsspindel*, wobei sich die Polstrahlung mit ihrem hellen oder dunkeln Centrum teilt. Die neue Spindel liegt zuerst paratangential und die vier Körner ordnen sich wie in der ersten Richtungsspindel zu zwei Paaren hintereinander. Verf. bedauert, dass es ihm, trotz aller darauf verwandten Mühe, nicht gelang zu ermitteln, ob jedes Paar noch *einem* einzigen primären Stäbchen entspricht (ob also die Paare der Formel $\begin{matrix}\|\\ \|\end{matrix} = \begin{matrix}\frac{c}{2}, & \frac{c}{2}\\ \frac{d}{2}, & \frac{d}{2}\end{matrix}$ entsprechen; Ref.), oder ob jedes Paar aus je einer Schwesterhälfte der ursprünglichen Mutterchromosomen besteht $\left(\begin{matrix}\frac{c}{2}, & \frac{d}{2}\\ \frac{c}{2}, & \frac{d}{2}\end{matrix};\ \text{Ref.}\right)$. Die Abschnürung der zweiten Richtungszelle erfolgt analog derjenigen der ersten, in Radiärstellung der Spindel; und wie dort, weichen die beiden durch die Äquatorebene der Spindel getrennten Paare auseinander, sodass sowohl der zweite Richtungskörper als der Eikern zwei Chromosomen erhalten. Im erstgedachten Fall würde also auch hier eine wahre Reductionsteilung stattfinden, es würde noch ein drittes ganzes Urchromosom $\left(\text{z. B.}\ \frac{c}{2}, \frac{c}{2};\ \text{Ref.}\right)$ aus dem Ei entfernt werden, im

zweiten Fall aber fände eine Äquationsteilung statt, (da der zweite Richtungskörper und der Eikern die gleichen „Iden“, wenn auch nur in halber Masse behielten; jeder erhielte die zwei Chromosomen $\frac{c}{2}$, $\frac{d}{2}$; Ref.).

Verf. warnt bei Besprechung dieser auffälligen Befunde mit Recht vor den jetzt häufigen, mehr oder weniger gezwungenen Umdeutungen der Befunde anderer zu Gunsten eigener Ansichten.

Die Richtungskörper sind wahre Zellen, der erste teilt sich meist noch einmal unter Bildung von vier Schleifen.

In neun Eihäufchen fanden sich statt der stäbchen-, bezw. körnerförmigen Chromosomen in den beiden Reifungsspindeln hufeisenförmige von gleicher Zahl und analogem Verhalten bei den Teilungen. Verf. sah auch Übergänge zwischen den Hufeisen- und den Stäbchenformen. Die in den Tochterplatten der Reifespindeln beobachtete Spaltung der Chromosomen kann sich verzögern, oder die Chromosomen können umgekehrt auch schon in der Äquatorialplatte gespalten sein.

Im 3. Abschnitt folgt die Besprechung der Befruchtungsvorgänge: Die Befruchtung erfolgt kurz nach der Eiablage, noch vor der Ausstossung des ersten Richtungskörpers.

Das Samenkörperchen dringt an beliebiger Stelle ein. Polyspermie kommt vor, führt aber zu abnormer Entwicklung. Am eingetretenen Samenkörper bildet sich eine Strahlung aus. Wie sich zuerst beim Axolotl zeigte, so scheint auch hier am „Mittelstück“ des Samenkörpers die Strahlung zu entstehen und durch eine Drehung des Samenkörpers an die Spitze des nach der Eimitte wandernden Samenkernes gesetzt zu werden. Während der Wanderung wächst der Kern beträchtlich, erhält einen grossen Nucleolus und es tritt eine Teilung der Spermosphäre ein.

Die nach der zweiten Richtungsteilung noch eine Zeit lang bemerkbare Sphäre des Eikernes verschwindet vollständig, die beiden Sphären der ersten Furchungsspindel stammen ausschliesslich vom Samenkörper. Der Eikern folgt in seiner Ausbildung und seinem Wachstum dem Samenkern nach; durch seine Lage unter der zweiten Richtungszelle ist er, auch wenn die Kerne gleich gross geworden sind, noch erkennbar. Eine Weile haben die beiden Kerne unregelmässige Konturen.

Der Nucleolus beider Kerne verhält sich ähnlich wie bei den Embryonalzellen, zeigt zuerst wabigen Bau, dann körnigen Zerfall der Wabenwände, zur Zeit, wo auch das Kerngerüst verschwindet, Anordnung der Körner zu chromatischen Strängen mit Auflösung

seiner Wand, Vermengung der Nucleolenstränge mit den im Kernraum sich bildenden Chromatinsträngen.

In jedem Kern bildet sich ein langer Kernfaden aus, während die beiden Kerne innig aneinander liegen; ihre Membran bleibt lange erhalten, die Spindelfasern bilden sich hier aber hauptsächlich ausserhalb der Kerne. In jedem Kern bildet sich ein Paar langer Schleifen aus; das männliche und weibliche Paar liegen auch nach dem Schwund der Kernmembran noch getrennt von einander, wie es Rückert und Häcker bei *Cyclops* beschreiben; in der Äquatorialplatte ist aber bereits keine solche geschlechtliche Gruppenbildung mehr zu erkennen. Die vier Schleifen verkürzen sich in der Äquatorialplatte zu vier Hufeisen; durch Längsspaltung gehen daraus acht Hufeisen hervor, von denen je vier in die Tochterplatten des ersten Furchungskernes übergehen.

Ein 4. Abschnitt ist interessanten abnormen Befruchtungs- und Furchungserscheinungen gewidmet. Bei Polyspermie treten mehrpolige Kernteilungsfiguren, Vereinigung mehrerer Kerne zu Riesenkernen, sowie andererseits Zurückbleiben der Zellteilung hinter der Kernteilung, also Bildung vielkerniger Riesenzellen und abnorme Furchung auf. R. Fick (Leipzig).

Van der Stricht, O., La Maturation et la fécondation de l'oeuf d'*Amphioxus lanceolatus*. In: Bull. Acad. roy. de Belgique, 3ᵉ sér. t. XXX. Nr. 11, p. 539—570, 2 Taf.

Wie Sobotta in seiner früher (Zool. C.-Bl. II. p. 519) referierten vorläufigen Mitteilung, betont auch Verf. von vorneherein die enorme Schwierigkeit der Untersuchung wegen der Kleinheit der Chromosomen und wegen des Dotterreichtumes.

Das Ei besitzt ausser einer dickeren äusseren Dotterhaut noch eine ganz feine innere Membran.

Das Keimbläschen enthält einen grossen Nucleolus mit einer Vakuole. Die Umbildung des Keimbläschens zur Richtungsspindel konnte Verf. an seinem Material nicht verfolgen. Er giebt bestimmt an, dass zwei Richtungskörperchen ausgestossen werden, konnte aber von der ersten Richtungsteilung nur die vollendete Abstossung des ersten Richtungskörpers, nicht seine Bildung selbst beobachten. Nach der Eiablage geht die erste Richtungszelle leicht verloren; die von Hatschek und Sobotta beschriebenen Richtungsfiguren sind nicht die ersten oder einzigen, sondern es sind zweite Richtungsspindeln. Die erste Reifungsteilung scheint sich schon längere Zeit vor der Eiablage im Ovarium zu vollziehen. Bei der zweiten Reifeteilung treten deutliche Polstrahlungen auf, ein Centralkorn

darin konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. Die Äquatorialplatte der zweiten Richtungsspindel enthält 10 längsgespaltene Chromosomen. Beim Auseinanderweichen der beiden Tochterplatten bildet sich im Äquator ein Flemming'scher Zwischenkörper. Am Eikern soll die Polstrahlung erhalten bleiben und zuerst ihn als Centrum radienförmig umgeben, dann aber seitwärts von ihm zu liegen kommen und zwar auf der der Eimitte zugewandten Seite des Eikernes.

(Die Abbildungen der Eikernsphäre und ihrer Umlagerung kann jedoch Ref. nicht für überzeugend erklären; in Fig. 19 kann das Sphärencentrum auch hinter oder vor dem Eikern liegen; Fig. 13 zeigt offenbar nicht ganz normale Verhältnisse, in Fig. 20 aber scheint ein überfruchtetes Ei vorzuliegen, wo die Möglichkeit nicht absolut ausgeschlossen ist, dass die „Eikernstrahlung" des Verf.'s in Wahrheit eine Samenkernstrahlung darstellt).

Die Befruchtung geschieht gewöhnlich nach der Ablage der Eier, kann sich aber auch schon in der Peribranchialhöhle vollziehen. Die Samenfäden scheinen ganz einzudringen, aber nur der Kopf bildet sich zum Samenkern um, die übrigen Teile erhalten sich noch längere Zeit an der Peripherie des Eies als aufgequollene, unregelmässig geformte Plasmamassen.

Auch am Samenkern zeigt sich eine Sphäre, die auch zuerst den Kern selbst als Centrum umgeben (wohl Verwechselung dadurch, dass Ansichten von oben oder unten vorliegen; Ref.), dann aber auf seine der Eimitte zugekehrte Seite sich begeben soll (wohl Verwechselung mit Drehung des Samenfadens oder -Kernes; Ref.).

Späterhin soll jeder Vorkern zwei Sphären besitzen (für den Eikern durch die Abbildungen nicht sicher bewiesen; Ref.), und Verf. nimmt, obwohl er den Vorgang nicht beobachten konnte, der Grundidee Fol's entsprechend an, dass je eine väterliche und mütterliche Sphäre sich vereinigen und eine der beiden Polsphären der ersten Furchungsspindel bilden; der Vorgang vollziehe sich hier fast plötzlich und hinterlasse keine mit dem Mikroskop sichtbare Spur[1]). Über die Vereinigung der Vorkerne spricht sich Verf. nicht ganz klar aus, d. h. er giebt weder eine Verschmelzung im Ruhestadium, noch eine getrennte Schleifenbildung in beiden ausdrücklich an. Getrennte Gruppenbildung der väterlichen und mütterlichen Chromosomen hat er nicht beobachtet.

An den Furchungskernen zeigen sich Bildung von Bläschen und Verschmelzung derselben (wie sie zuletzt Rückert, vergl. Zool. C.-Bl. II, p. 554 bei *Cyclops* beschrieben; Ref.); bei ihnen sind auch deutliche Centralkörnchen in den Sphären nachzuweisen. Häufig tritt Überfruchtung ein; die Nebensamenkerne bilden durch Verschmel-

[1]) „à peu près instantanément et ne laisse aucune trace visible au microscope."

zung oft Riesenkerne (wie Braus schon bei *Triton* fand; vergl. Zool. C.-Bl. II, p. 337.)

An einigen Eiern glaubt Verf. parthenogenetische Teilung des Keimbläschens, bezw. Eikernes gefunden zu haben.

Aus Vorstehendem ergiebt sich, dass der verdienstvolle vlämische Forscher durch diese Untersuchung unsere Kenntnisse von der Befruchtung unseres vergleichend-anatomischen Kleinodes in hohem Grade gefördert hat, wenn Ref. auch gezwungen war, an einigen Stellen den Auffassungen des Verf.'s entgegenzutreten. Manche Deutung des Verf.'s würde wohl bei gründlicherer Berücksichtigung der Litteratur anders ausgefallen sein. R. Fick (Leipzig).

Zoja, R., Sulla indipendenza della cromatina paterna e materna nel nucleo delle cellule embrionali. In: Anat. Anz. Bd. XI. Nr. 10, 1895. Mit 3 Textabbildungen p. 289—293.

Verf. bespricht kurz die Arbeiten Rückert's, Herla's und O. Meyer's (vergl. Zool. C. Bl. II. p. 554 und 270) und schildert sodann kurz seine eigenen Befunde. Er fand mehrfach Eier von *Ascaris megalocephala bivalens*, die von *A. m. univalens*-Spermatozoën befruchtet waren. Man erkennt die Eier daran, dass sie zwei grosse und ein kleines, kürzeres, dünneres Chromosom besitzen. Verf. konnte die Abkömmlinge dieses letzteren, des väterlichen Chromosoms, dessen Stellung wechselt, bis zur fünften Teilung verfolgen und glaubt, dass hierdurch noch mit grösserer Sicherheit als bei *Cyclops* (Rückert) das Getrenntbleiben der väterlichen und mütterlichen Chromatinmasse in den ersten Embryonalstadien bewiesen werde.

R. Fick (Leipzig).

Haecker, Val., Über die Selbstständigkeit der väterlichen und mütterlichen Kernbestandteile während der Embryonalentwicklung von *Cyclops*. In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 46. 1895, p. 579—618, Tafel 28—30.

Die vorliegende Abhandlung bildet, soweit darin die im Titel angeführten Verhältnisse behandelt werden, im wesentlichen eine Bestätigung der von Rückert unter fast dem gleichen Titel veröffentlichten Untersuchung (vergl. Zool. C.-Bl. II, p. 554). Ausser dem im Titel genannten Gegenstand finden wir aber in der Arbeit auch eine Darstellung der Eireifung, Befruchtung und Furchung des *Cyclops brevicornis*.

Die Fixierung geschah nach vom Rath mit Platinchloridosmiumessigpikrinsäure. Im Keimbläschen fand Verf. einen von *Pol zu Pol* ziehenden Plasmastrang, der dasselbe in zwei Kammern

teilt, dessen Abkunft und Bedeutung Verf. nicht zu mutmassen wagt. Wenn das Keimbläschen seine Färbbarkeit verliert, tritt eine eigentümliche *quere Streifung* in ihm auf, die Verf. für die Anlage der späteren Spindel hält; zur selben Zeit, wie der Plasmastrang und die Querstreifung, treten an den Polen des eiförmigen Keimbläschens „sphärenähnliche Plasmasterne“ auf; diese verschwinden *vor* der ersten Richtungsteilung; am inneren Pol treten dafür *färbbare Krümel* auf. Noch bei Ausbildung der ersten Richtungsspindel liegen die 12 *längsgespaltenen*, durch eine „*Kerbe*“ in ein vorderes und ein hinteres Paar getrennten Chromosomen (als Vierergruppppen von der Formel $=\!=\ =\!= = \frac{a}{a}:\frac{b}{b}$) in zwei Häufchen, die Verf. mit *Rückert* für eine väterliche und mütterliche Gruppe zu halten geneigt ist. Die erste *Reifespindel* ist tonnenförmig, die Teilung der Vierergruppen erfolgt entlang dem Längsspalt $\begin{pmatrix} a:b \\ \updownarrow \\ a:b \end{pmatrix}$. Über das Schicksal der im Ei verbleibenden 12 zweiwertigen (durch die Kerbe in einen vorderen und hinteren Abschnitt getrennten) Chromosomen bei der zweiten *Reifeteilung* macht Verf. thatsächliche Angaben, die im Hinblick auf die Eireifung der übrigen Copepoden höchst merkwürdig und auffällig erscheinen müssen. Die „Deutung der Thatsache“ bezeichnet Verf. allerdings selbst nur als eine provisorische: er glaubt nämlich, dass hier vor der zweiten Reifeteilung *auf's Neue eine Vierergruppenbildung* stattfände, diesmal aber „*sicher nicht durch Längsspaltung* der 12 zweiwertigen Chromosomen, sondern durch *eine paarweise Zusammenlagerung derselben*, so dass sechs Vierergruppen entstehen. Diese Vierergruppen sind zum Teil winklig geknickt (X-, oder Y-förmig), zum Teil deutlich H-förmig. Verf. nimmt an, dass die Gruppen jedenfalls dem Schema $\overset{a\ b}{\underset{c\ d}{\asymp}}$, nicht der Formel $\frac{a\ b\ c\ d}{a\ b\ c\ d}$ entsprechen. *Bei der zweiten Reifeteilung* werden daher jedenfalls *zweiwertige Chromosomen getrennt* und es findet eine *Idenreduktion* statt. Auch an der zweiten Richtungstonne fand Verf. manchmal gefärbte Körnchen an den Polen (wie *Sala*? Ref.). Die definitive Lage der zweiten Richtungsspindel fand er sehr wechselnd, bald radiär, bald tangential. Er hält seine Behauptung der „*aktiven Rückwanderung*“ des eventuell ausgestossenen Richtungskörperchens, auch *Rückert's* Einwänden gegenüber, aufrecht, giebt aber zu, dass das Richtungskörperchen allerdings in manchen Fällen im Ei zurückbehalten werde.

Der stiftförmige Samenkern soll schon auf den ersten Etappen seiner Wanderung mit seiner Längsachse auf die Richtungsfigur hinzielen (doch scheinen, wie die betr. Abbildung, Fig. 41, zeigt, auch Ausnahmen von dieser Regel vorzukommen; Ref.). Der Samenkern wird später bläschenförmig und wächst heran; an seinem vorderen Pol entwickelt sich ein sphärenähnliches Gebilde; der Eikern erhält keine Sphäre. Die erste Furchungsspindel stellt sich mit ihrer Längsachse in die Längsachse der ovalen Eizelle.

Verf. tritt der vom Ref., Strasburger u. a. erhobenen Opposition gegen die Spindelkontraktionstheorie bei.

In der ersten Furchungsspindel findet Verf. wieder wie in der ersten Richtungsspindel 12 zweiwertige Chromosomen, die aber hier zu je sechs eine väterliche und eine mütterliche Gruppe bilden; im ersten Furchungskern wird eine Querteilung unterdrückt, sodass die 12 Chromosomen zweiwertig bleiben. Bei der Metakinese findet eine Längsspaltung statt, sodass auch an jeden Pol wieder 12 zweiwertige Schleifen gelangen. Verf. fand bis zum Achtzellenstadium eine räumliche Trennung zwischen den väterlichen und mütterlichen Chromosomen angedeutet.

Er verfolgte auch noch genau die Gastrulabildung und die Entstehung der Urgeschlechtszellen: Während bei den Somazellen 24 Schleifen in den Teilungsfiguren auftreten, beharren die Genitalzellen bei der Zwölfzahl, und bei ihnen tritt auch wieder, bis zum dreigliedrigen Stadium der Larve verfolgbar, die Trennung der väterlichen und mütterlichen Chromatingruppe auf; überdies stehen die beiden Gruppen nicht auf der gleichen Ausbildungsstufe. Verf. sah Fälle, wo sich die eine Gruppe im Stadium des lockeren, die andere in dem des festen Knäuels befand und knüpft daran einen interessanten Ausblick auf die Vererbungsfragen, speziell auf das Problem der Geschlechtsbestimmung. R. Fick (Leipzig).

Haecker, V., Nachtrag zur Frage nach dem Vorkommen der Scheinreduktion bei den Pflanzen. In: Arch. f. mikr. Anat., Bd. 46, 1895, p. 740—743.

Verf. hält Strasburger gegenüber seine Behauptung aufrecht, dass wohl auch bei den Pflanzen wahre Idenreduktionsteilungen vorkommen (Vergl. Zool. C.-Bl. II, p. 295 u. 289). Er protestiert bei dieser Gelegenheit gegen den Ausdruck „Rückert's Pseudoreduktion", da er selbst den Begriff der „scheinbaren", d. h. der Reduktion der Chromosomenzahl, gegenüber der Idenreduktion, zuerst aufgestellt habe; er schlägt dabei den in der That sehr mundgerechten Namen „Scheinreduktion" vor. Verf. erkennt übrigens an, dass Rückert selbst des Verf.'s Verdiensten in dieser Frage durchaus gerecht geworden ist. (Dass aber gleichwohl Rückert's Name mit dem Begriff der wahren und falschen Reduktion untrennbar verknüpft bleiben wird, kann den Verf. nicht

wundern, da eben Rückert zum erstenmal das wirkliche Vorkommen beider Reduktionsarten bei der *Cyclops*-Eireifung bewies; Ref.) R. Fick (Leipzig).

Faunistik und Tiergeographie.

Aurivillius, C. W. S., Planktonundersökningar: Animalisk Plankton. Redogörelse för de svenska hydrografiska undersökningarne åren 1893—1894 under ledning af G. Ekman, O. Pettersson och A. Wijkander, III (Planktonuntersuchungen: Animalisches Plankton. Bericht über die schwedischen hydrographischen Untersuchungen in den Jahren 1893—1894 unter Leitung von G. Ekman, O. Pettersson und A. Wijkander, III). In: Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 20, Afd. IV, No. 3. Stockholm 1894, 30 p., 8°.

Auf den schwedischen hydrographischen Expeditionen im Skagerack und in den Fjorden Bohusläns, während der Monate August und November 1893 und Februar 1894, hat man versucht, durch einen Vergleich der hydrographischen Resultate und der Beschaffenheit des Planktons zu erforschen, „in welchem Grade und in welchem Umfang das Plankton von den hydrographischen Verhältnissen abhängig ist.“ Die Resultate, die nur als vorläufige Mitteilungen publiziert sind, weil die Untersuchungen fortgesetzt werden, liegen in Betreff des animalischen Planktons in der oben angeführten Abhandlung vor.

Im August 1893 war das Plankton des Gullmarfjords in überwiegendem Masse animalisch. Von der Oberfläche an bis zu einer Tiefe von etwa 24 m bestand es hauptsächlich aus Copepoden (*Paracalanus parvus* Claus war die häufigste Form) und Molluskenlarven. In einer Tiefe von etwa 30 bis zu etwa 45 m traten ausser den Copepoden auch Dinoflagellaten in grosser Menge auf, und von den Copepoden war *Pseudocalanus elongatus* Baeck vorherrschend. Unter 60 m Tiefe war das Tierleben arm sowohl an Arten wie an Individuen. Bei einem Vergleiche mit den hydrographischen Ergebnissen stellt sich heraus, dass die Grenzen zwischen der obersten Wasserschicht —, der sog. baltischen — (von 31‰ Salzgehalt) und der mittleren — dem sog. Bankwasser — (von 32—33‰ Salzgehalt), sowie zwischen diesem und dem untersten sog. Nordseewasser (von 34‰ Salzgehalt[1]) mit den Grenzen der verschiedenen Planktonfaunen zusammenfallen.

Im Februar „bilden die Diatomeen und Dinoflagellaten die Haupt-

[1]) Siehe: O. Pettersson och G. Ekman, Grunddragen of Skageracks och Kattegats hydrografi (Die Grundzüge der Hydrographie des Skageracks und des Kattegats) [In: K. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bd. 24, Nr. 11]. Die Namen beziehen sich auf die Herkunft der verschiedenen Arten von Wasser.

masse des Planktons, während die Copepoden und Mollusken in den Hintergrund traten". Und dieses Verhalten liess sich an allen untersuchten, sowohl horizontal als vertikal getrennten Punkten nachweisen. Was besonders den Skagerack betrifft, zeigten sich die Crustaceen *Euphausia inermis* Kröyer, *Hyperoche kröyeri* Bowallius, *Parathemisto inermis* Kröyer, die arktische Formen sind, sowie *Diphyes truncata* Sars und *Noctiluca*, die eigentlich in das atlantische Meer gehören. Die Temperatur und der Salzgehalt des Wassers, sowie die geographische Verbreitung der genannten fünf Formen deuten darauf hin, dass sie von Meeresströmungen nach den schwedischen Küsten gebracht worden sind.

Im Februar trat häufig ein Copepode, *Acartia longiremis* Lilljeborg, auf, der in der Ostsee allgemein ist. Der Umstand, dass der längs unserer westlichen Küste sich hinziehende baltische Strom gerade zu dieser Jahreszeit am mächtigsten ist, spricht dafür, dass die *Acartia* diesem gefolgt ist. Dasselbe gilt auch für *Centropages hamatus* Lilljeborg, der im Februar im Skagerack erhalten wurde und zwar innerhalb des damaligen Gebietes des baltischen Wassers. Dagegen fehlten ein paar Copepoden, *Centropages typicus* Kröyer, *Anomalocera patersoni* Templeton und *Labidocera wollastoni* Lubbock, die im November gefunden wurden und aus der Nordsee stammen.

Schliesslich liefert Verf. einen Bericht über seine Untersuchungen betreffs der Nahrung der Heringe und hebt besonders hervor, dass als Mageninhalt von Heringen, die in Bohuslän gefangen waren, *Limacina balea* Müller gefunden wurde. Dieser Pteropode, der gleichzeitig im Skagerack fehlte, kommt in beträchtlicher Menge erst an den westlichen und nördlichen Küsten Norwegens und zwar mehr zufälligerweise vor. Er war also in weit abgelegenen Gegenden von Heringen verschlungen worden.

Die Arbeit wird von sechs ausführlichen Tabellen über animales Plankton begleitet. L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Ward, H. B., The food supply of the great lakes; and some experiments on its amount and distribution. In: Proceed. Americ. Microsc. Soc. Vol. XVII, 1895. p. 242—255.

Für die grossen Seen Nordamerikas ist charakteristisch die spärliche Entwickelung der littoralen Flora und der Characeenwiesen. Damit hängt zusammen die geringfügige Ausbildung einer Pflanzen- und Tierwelt der Tiefe. Die Nahrung herbeitragenden Zuflüsse fallen, verglichen mit der Wassermenge der Seen selbst, kaum in Betracht. Auch die Luft spendet den Wasserbecken nur in beschränktem Masse Zuschüsse unorganischer und organischer Natur; letztere etwa in Gestalt hineingewehter Insekten.

So muss Nahrung im See selbst erzeugt werden in der Form von Plankton. Dasselbe setzt sich aus einzelligen Algen und Protozoen zusammen, deren Formenzahl beschränkt, deren Individuenzahl dagegen ungeheuer gross ist. Die einzelligen Algen schwimmen im See in einer Nährlösung unorganischer Substanzen, die sie unter der Einwirkung des Lichtes in lebende Materie umformen. Bekanntlich sind die chemischen Prozesse im Körper dieser mikroskopischen Wesen äusserst lebhaft; dem entspricht auch eine ungemein starke Vermehrung.

Von den einzelligen Algen leben die Protozoen; die Rotiferen halten sich sowohl an mikroskopische Pflanzen als an Urtiere; die Planktoncrustaceen nähren sich omnivor von lebenden oder toten Körpern. Entomostraken endlich bilden direkt, oder indirekt durch weitere Zwischenglieder (*Mysis*, *Pontoporeia*, *Chironomus*) in dieser biologischen Reihe, die Hauptnahrung der Fische. So wird zwischen Plankton und Fisch ein nutritiver Konnex hergestellt.

Deshalb hat die genaue Kenntnis der zeitlichen und örtlichen Planktonverteilung praktisches Interesse. Aufschluss über die bezüglichen Verhältnisse geben die Untersuchungen Reighard's am Lake St. Clair und diejenigen von Ward in der Traverse-Bay bei Charlevoix. Hauptsächlich berücksichtigt wurden die Beziehungen zwischen Wassertiefe und Planktonvolumen. Der Totalbetrag des Planktons einer Wassersäule nimmt mit der Tiefe zu, doch wird der Zuwachs immer geringer, je tiefer man hinabsteigt. In der obersten, zwei Meter Tiefe umfassenden Wasserschicht häuft sich die grösste Quantität der limnetischen Lebewelt an; die mittleren Strata von 2—5, 5—10 und 10—25 m sind ungefähr gleich stark belebt. Ihr Organismenreichtum ist etwa halb so gross, wie derjenige der zweimetrigen Oberflächenschicht. Die tiefsten Wasserbezirke endlich, von 25—50 m, und von 50 m bis zum Grund, sind sehr arm an Plankton. Die horizontale Planktonverteilung scheint durch die grossen Seebecken hin eine recht gleichmässige zu sein. Sie ist sogar ähnlich für das obere Ende des Michigansees und den westlichen Teil des Eriesees. Es erklärt sich das durch den Umstand, dass die Existenzbedingungen in einem Seebecken in horizontaler Richtung überall dieselben sind, während vertikal hinabsteigend Temperatur-, Licht- und Druckverhältnisse rasch und ausgiebig ändern. Durch die drei genannten Faktoren — Licht, Temperatur und Druck — würde, nach Ward, die Vertikalverteilung des Planktons bedingt. Dem Ref. möchte scheinen, dass Temperatur und Licht eine grössere Rolle spielen, als der Wasserdruck, indem in den subalpinen und alpinen Seen die limnetische Welt in regelmässig wiederkehrenden

Intervallen Wasserschichten aufsucht, die unter recht verschiedenem Druck stehen.

Den anregenden Aufsatz schliesst Ward mit dem Hinweis darauf, dass nunmehr die Verteilung der einzelnen Planktonspecies zu verfolgen wäre. Aus dem Verhalten der Komponenten liessen sich Schlüsse auf die Gesamtsumme ziehen. F. Zschokke (Basel).

Vermes.

Plathelminthes.

Germanos, N. K., *Bothriocephalus schistochilos*, n. sp. Ein neuer Cestode aus dem Darm von *Phoca barbata*. In: Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. XXX., N. F. XXIII, 1895, 38 p. 2 Taf.

Der neue, aus Ostgrönland stammende Cestode zeichnet sich aus durch Grösse und Dicke seines Scolex, dessen zwei Bothridien den Flächen der Strobila entsprechen. Ihre Ränder springen weit vor; dabei wird die Tiefe der Sauggruben so bedeutend, dass die beiden Haftorgane median nur noch durch eine dünne Parenchymschicht getrennt sind. Der ganze deutlich segmentierte Körper zählt 60—70 Proglottiden und ist von sohlenartiger bis bandförmiger Gestalt. Gesamtlänge etwa 24 mm. Gegen den vorderen Gliedrand liegt der Geschlechtsporus; er führt in einen mit Papillen besetzten Sinus genitalis, der Vagina und Vas deferens aufnimmt. Hinter dem Porus öffnet sich der Uterus. Die Glieder werden einzeln abgestossen.

Nach aussen wird der Wurmkörper begrenzt durch eine homogene, kräftige, in drei Schichten zerfallende Cuticula. Porenkanälchen wurden keine gefunden. Dicht darunter folgt eine Schicht von Fibrillen und Stäbchen, die als Grenze zwischen Cuticula und Körperparenchym aufgefasst werden muss und den Dorsoventralmuskeln sowie den schlank-spindelförmigen Subcuticularzellen Ansatzflächen bietet. Die genannten Zellen stehen dicht gedrängt senkrecht auf der Cuticula.

Die Grundsubstanz des Cestoden baut sich nach Germanos aus Bindegewebszellen auf, die durch ihre faserigen Ausläufer verbunden sind. In die Lückenräume des Maschenwerkes lagert sich eine homogene, kernlose Masse ein.

Im Muskelsystem werden, abgesehen von den an die Fibrillenschicht angelagerten Muskelstäbchen, unterschieden: eine periphere, eine mittlere und eine centrale Lage von Longitudinalfasern. Von ihnen liegt die mittlere Schicht zwischen den Subcuticularzellen und der Zone der Dotterkammern. Die centrale Schicht stellt sich im ganzen als eine Lage von glatten, kernlosen Fasern dar, die sich verästeln und anastomosieren, ohne zu Bündeln zusammenzutreten.

Im Scolex verzweigen sich die Fibrillen baumförmig, um so zu den Rändern der Sauggruben zu gelangen.

Eigentümlich sind die Verhältnisse des Wassergefässsystems. Die Längsstämme treten vom ersten bis zum letzten Glied in derselben Zahl auf; sie behalten durch die ganze Strobila dieselbe Lage, denselben Verlauf und dasselbe Lumen.

Zwei Systeme von Longitudinalstämmen laufen nebeneinander hin, das centrale und das peripherische. Ersteres besteht aus vier Kanälen, von denen je zwei rechts und links innerhalb der Nervenstämme in der Mittelschicht des Körpers liegen. Auf jeder Seite ist ein äusserer und ein innerer, und nicht ein dorsaler und ein ventraler Stamm zu unterscheiden. Die beiden Äste derselben Seite werden im Scolex durch eine Schlinge verknüpft. Zwischen den beiden inneren Stämmen bildet sich in jeder Proglottis eine Queranastomose, so dass sich im Exkretionssystem eine deutliche Segmentierung ausprägt. Jeder innere Ast verbindet sich ferner mit dem entsprechenden äusseren durch ein kompliziertes Gefässnetz. Im Scolex geht aus jeder der beiden Schlingen ein reiches Maschenwerk von Gefässen hervor, aus welchem auch die 12 Hauptstämme des peripheren Wassergefässsystems (6 für jede Seite) entspringen. Ihr Lumen ist geringer als dasjenige der Centralkanäle. Sie verlaufen in der Rindenschicht unter gegenseitiger Anastomosenbildung, ohne indessen mit den centralen Sammelstämmen irgendwo in Beziehung zu treten.

Das Wassergefässsystem erinnert durch die regelmässigen Queranastomosen an die Täniaden, durch die Lage der Sammelgefässe an *Caryophyllaeus*. Germanos ist übrigens im Unrecht, wenn er annimmt, durch die gegenseitige Lage der centralen Stämme stehe *B. schistochilos* vereinzelt unter den Cestoden da. Nicht allzu selten — ich erinnere nur an *Moniezia expansa* und *Calliobothrium verticillatum* — findet sich rechts und links ein innerer und ein äusserer statt eines dorsalen und eines ventralen Gefässstammes. Diese Umlagerung der Kanäle kann in den meisten Fällen als eine Konzession an die Raumbedürfnisse anderer Organe gedeutet werden.

In den Genitalapparaten sind prinzipielle Abweichungen von bothriocephalenhaften Verhältnissen kaum aufzuzählen. Die Vagina zerfällt in fünf Abschnitte; der Cirrus kann zur Selbstbefruchtung der Proglottide nicht gebraucht werden. Berücksichtigung der neueren Cestodenlitteratur, besonders auch der amerikanischen, französischen und italienischen, hätte der in manchen Punkten interessanten Arbeit Germanos' noch höheren Wert verliehen.

F. Zschokke (Basel).

Stiles, Ch. W., and Hassal, Alb., Notes on Parasites. — 41: *Ctenotaenia denticulata* (Rudolphi, 1894) Stiles and Hassal, 1896. In: Centralbl. f. Bakteriol. und Parasitenkde. Bd. XIX, 1896, p. 70—72.

Auf Grund genauer Materialvergleichung und eingehender bibliographischer Nachforschungen gelangen die Verf. zum Schluss, dass Rudolphi's *Taenia denticulata* nur aus Versehen als Parasit von Rind und Schaf bezeichnet worden ist. Sie gehört zum Genus *Ctenotaenia*, das den Hasen eigen ist, und umschliesst zwei verschiedene Species: *Ct. goezei* Railliet, und *Ct. pectinata* Railliet. Mit *Ct. denticulata* ist auch identisch *Dipylidium latissimum* Richm.

Aus allem geht von Neuem hervor, dass zuverlässige Aufschlüsse systematischer Natur für die Cestoden nur durch genaue anatomische Prüfung gewonnen werden können. F. Zschokke (Basel.)

Nemathelminthes.

Railliet, A., Nématodes. In: Traité de zoologie médicale et agricole. 2ième éd. Paris 1895, p. 388—562, Fig. 255—385.

Verf. behandelt in seiner medizinischen Zoologie mit besonderer Ausführlichkeit die Nematoden, man findet aber hier keineswegs nur oder vorwiegend eine kompilatorische Zusammenstellung, sondern eine grosse Menge Original- Untersuchungen und Original-Abbildungen, letztere von:

Ascaris lumbricoides, A. mystax, Heterakis dispar, Oxyuris compar, O. curvula, Eustrongylus gigas, Strongylus rufescens, Str. micrurus, Str. paradoxus, Str. arnfieldi, Str. commutatus, Str. papillosus, Str. vasorum, Str. contortus, Str. instabilis, Str. filicollis, Str. ostertagi, Str. strigosus Str. retortaeformis, Str. nodularis, Str. tenuis, Oesophagostoma inflatum, Oe. venulosum, Syngamus trachealis, Sclerostoma equinum, Scl. tetracanthum. Scl. hypostomum, Uncinaria (Ankylostomum) cernua, U. duodenalis, U. trigonocephala, U. stenocephala, U. cernua, Trichocephalus depressiusculus, Trichosoma contortum, Filaria (Dracunculus) medinensis, F. haemorrhagica, F. irritans, F. immitis, F. bancrofti, F. equina, Spiroptera megastoma, Sp. microstoma, Sp. sanguinolenta, Sp. reticulata.

Im ganzen werden 140 Arten nach Anatomie und Entwickelungsgeschichte beschrieben, vorwiegend solche, welche im Menschen und in Haustieren leben, wobei auch die von den Parasiten hervorgerufenen krankhaften Veränderungen geschildert werden; es braucht nicht erwähnt zu werden, dass das Werk auf der Höhe der wissenschaftlichen Forschungen steht und auch die allerneuesten Entdeckungen berücksichtigt sind. O. v. Linstow (Göttingen).

Spemann, H., Zur Entwickelung des *Strongylus paradoxus*. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. Ontog. Bd. VIII. Heft 3, 1895, p. 301—317, Taf. 18—21.

Die Embryonalentwickelung der Eier von *Strongylus paradoxus* vollzieht sich in der Weise, dass die Ursomazelle mit Abkömmlingen der dotterreichen ersten Stammzelle das Ektoderm bildet, aus dem übrigen Teil bildet sie das Entoderm und Mesoderm, der Rest ist

die Geschlechtszelle; im dreizelligen Stadium ist die Stammzelle noch ungeteilt und die beiden anderen Zellen stammen von der dotterarmen Ursomazelle ab; im vierzelligen Stadium hat die erste Stammzelle sich in die zweite Stammzelle und eine Ento-Mesodermzelle geteilt; im siebenzelligen Stadium finden sich vier Abkömmlinge der dotterarmen Ursomazelle, eine Urentodermzelle, eine Urmesodermzelle und eine zweite Stammzelle; im achtzelligen Stadium hat sich die zweite Stammzelle in die dritte Ursomazelle, die Ektodermzelle und die dritte Stammzelle geteilt; bei 24 bis 26 Zellen hat sich die dritte Stammzelle in die vierte dotterarme Ursomazelle und die Urgeschlechtszelle geteilt. Die beiden Mesodermzellen wachsen zu zwei Mesodermstreifen aus, die Ektodermzellen vermehren sich und die Urgeschlechtszelle rückt in die Tiefe; später rücken die Mesodermzellen nach der Mitte, dem Andrängen der Ektodermzellen nachgebend; zuletzt haben sich acht Mesodermzellen gebildet. Die Urgeschlechtszelle ist kein Abkömmling des Mesoderms, sondern ist als ein Rest der Stammzelle anzusehen. Durch ein von den Seiten her vor sich gehendes Zusammenwachsen des Ektoderms wird der in der Mitte der Bauchseite liegende Blastoporus allmählich geschlossen. Das Ektoderm stammt also nicht ausschliesslich von einer der beiden ersten Blastomeren, sondern es wird ein Teil des Ektoderms von der zweiten, dotterreichen Stammzelle geliefert, welche ausserdem das ganze Entoderm, das Mesoderm und die Geschlechtszelle bildet.

O. v. Linstow (Göttingen).

Jelkmann, F., Über den feineren Bau von *Strongylus pulmonalis apri* Ebel. Dissert. (Basel). Leipzig 1895, 32 p., 2 Taf.

Verf. untersucht von neuem die Anatomie und Entwickelungsgeschichte von *Strongylus paradoxus*, obgleich erstere eingehend von Rzewuski und letztere von Wandolleck und Spemann geschildert ist; als Artname wird *pulmonalis apri* Ebel gewählt, der zwar aus dem Jahre 1777 stammt und die Priorität vor dem Mehlisschen Namen *paradoxus* aus dem Jahre 1831 hat, aber gegen die Regeln der zoologischen Nomenklatur verstösst und daher unzulässig ist. Die Subcuticula oder, wie Verf. sagt, die Subcutanschicht, soll durch die Längsfelder, welche nach Schneider's Vorgang im Widerspruch mit unseren mathematischen Begriffen Längslinien genannt werden, in vier Streifen geteilt werden; die Längsfelder sind aber nichts anderes als Vorwulstungen der Subcuticula selber. Drei lange im Gewebe des Oesophagus liegende Drüsen münden vorn in dessen Lumen und werden Speicheldrüsen genannt; zwei Halsdrüsen liegen am Oesophagus und münden in der Gegend des Porus; die Seiten-

felder enthalten das Exkretionsorgan, das nur aus einem einfachen Kanal besteht; von dem den Oesophagus umschliessenden Nervenringe gehen sechs Nerven nach vorne, zu ebenso viel die Mundöffnung umgebenden Papillen; die nach hinten ziehenden Nerven scheint Verf. nicht gesehen zu haben, denn er sagt, die Bauchlinie und die Subcuticula seien Leiterinnen der nervösen Elemente, und vermittelten die Leitung zwischen dem nervösen Centralorgan und den Muskeln; an den Mund treten acht Muskelfasern; die innere und äussere Cuticularschicht des Darms wird durch einen plasmatischen Strang verbunden; auf Tab. I Fig. 11 a, wo derselbe dargestellt sein soll, findet man aber nichts derartiges. Die beiden Spicula sind ungleich; eine weibliche Bursa bleibt meistens nach der Copula an den Bursallappen des Männchens hängen. Ohne Zweifel, meint Verf., macht die Jugendform ein freilebendes Rhabditis-Stadium durch, und aus dieser durch keinerlei Versuche unterstützten Vermutung zieht er den Schluss: „*Strongylus pulmonalis apri* hat also keinen Zwischenwirt.“ Über die Entwickelung ist nichts Neues gefunden worden und für die Punkte in der Anatomie, welche von der Darstellung der früheren Autoren abweichen, müssen wir dem Verf. die Verantwortung überlassen. O. v. Linstow (Göttingen).

Ludwig, H., u. **Saemisch, T.,** Über *Filaria loa* Guyot im Auge des Menschen. In: Zeitschr. für wissensch. Zool. Bd. LX, Heft 4, 1895, p. 726—840, tab. XXXIII.

Ein Afrikareisender wurde durch einen unter der Bindehaut des einen Auges lebenden Nematoden belästigt, der in Bonn operativ entfernt wurde und sich als ein 41 mm langes und 0,5 mm breites Exemplar von *Filaria loa* Guyot erwies. Zum ersten Mal erfahren wir hier über den nun fast 100 Jahre bekannten Nematoden, der vom Entdecker anfangs *Filaria subconjunctivalis* genannt wurde, etwas Näheres. Das Exemplar ist ein geschlechtsreifes Weibchen; das Kopfende wie das Schwanzende ist abgerundet, letzteres ist aber dünner; auf der Haut finden sich warzenförmige Erhebungen; am Kopfende sind Papillen oder andere Auszeichnungen nicht bemerkbar; ein Anus wurde nicht gefunden. Die Vagina liegt an der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Viertel des Körpers; der Uterus enthält Eier von 0,045 mm Länge und 0,024 mm Breite in allen Entwickelungsphasen; schliesslich streckt der Embryo die dünne Hülle, bevor er sie durchbricht. Er ist 0,253—0,262 mm lang und 0,00476—0,005 mm breit und lässt keinerlei innere Organe erkennen; das Kopfende ist abgerundet, das Schwanzende ist verdünnt und endigt abgerundet, die Verdünnung ist hier aber viel erheblicher als beim

geschlechtsreifen Weibchen. Mit *Dracunculus medinensis* kann die Form nicht vereinigt werden, da dieser Parasit in der Heimat von *Filaria loa*, der Westküste des tropischen Afrika's nicht vorkommt, und die Embryonen ein Schwanzende haben, das lang und fadenförmig dünn ausläuft. Die Ansicht Manson's, die Larvenform von *Filaria loa* möchte die von ihm aufgestellte Blutfilarie des Menschen, *Filaria sanguinis hominis major-diurna* sein, die nur am Tage in den Hautkapillaren erscheint, weisen die Verf. zurück, und der als möglich hingestellte Zusammenhang mit *Filaria sanguinis hominis minor-perstans* Manson, die in Westafrika bei den Negern die „Craw-craw“ genannte Hautkrankheit hervorruft, hat nicht mehr für sich, so dass wir von der Entwickelung der *Filaria loa* ebensowenig wissen wie von dem Männchen. O. v. Linstow (Göttingen).

Römer, F., Die Gordiiden des naturhistorischen Museums in Hamburg. In: Zoolog. Jahrb. Abth. f. System., Bd. VIII, Heft 5, 1895, p. 790—808, Taf. 19.

Verf. beschreibt die Gordiiden des naturhistorischen Museums in Hamburg, unter denen er vier neue Arten fand.

Gordius aquaticus L. wurde in Deutschland, Russland, Brasilien, Chile, Valdivia und Ostafrika gefunden, in Russland in der Raupe von *Saturnia artemisiae*; die Farbe ist schwarzbraun, besonders dunkel beim Männchen, die Länge betrug 430—488 mm; die Breite 0,9—1 mm; die Kopfcalotte ist weisslich, dahinter steht ein dunkles Halsband, in der Rücken- und Bauchlinie verläuft ein dunkles Band, vor der männlichen Geschlechtsöffnung steht eine Leiste, das männliche Schwanzende ist gegabelt, die Haut zeigt helle Flecken: *G. doriae* Cam. ist mit dieser Art identisch. *G. tolosanus* Duj. wurde in Deutschland gesammelt, *G. violaceus* Baird in Deutschland und Arizona, *G. aeneus* Villot wurde auf den Viti-Inseln in *Phybalosoma pythonis*, einem Orthopter gefunden; die Länge dieser Art beträgt 480, die Breite 0,5 mm; die Kreuzungspunkte der Linien treten knotenartig hervor, eine Rücken- und Bauchlinie fehlt. *G. fulgur* Baird stammt aus Indien und Japan und hat die stattliche Länge von 1000—1600 mm bei einer Breite von 1—1,5 mm; die Haut ist stark irisierend, so dass die Eingeborenen das Tier „lightning snake“ nennen. *G. longissimus* ist eine neue an der Südsee in einer *Saturnia* gefundene Art; sie wird ebenfalls sehr lang, bis 1320 mm, bei einer Breite von 0,8 mm; die Farbe ist hellgelb, die Kopfspitze ist weisslich, dahinter steht ein dunkles Halsband, das Schwanzende ist leicht eingezogen, eine Rücken- und Bauchlinie fehlen. *Chordodes pilosus* Möbius wurde in Angostura und Bolivar gefunden. *Ch. bouvieri* Villot ist identisch mit *Ch. modiglianii* Camerano; der hellbraune Körper zeigt braunrote Flecken, die Haut ist mit drei Sorten von Papillen besetzt, jedoch zeigen die erste und zweite Sorte Übergänge, so dass sie nicht immer zu trennen sind; die erste Sorte steht zu 1, 2, 3 oder mehreren auf polygonal ausgezackter Basis; die zweite ist einfach, aber auch polygonal, nur viel dunkler; die dritte hoch und kegelförmig, stets paarweise gestellt und hat auf dem Scheitel einen Kranz herabhängender Haare. *Ch. liguligerus* ist eine neue Art von Calcutta, deren Länge 390 mm und deren Breite 0,4 mm beträgt; letztere ist am ganzen Körper dieselbe, Kopf- und Schwanzende sind nicht verdünnt, die Farbe ist graufahl; alle Papillen stehen einzeln, sind stiftförmig, durchscheinend und

annähernd alle gleich gross. Eine weitere neue Art ist *Ch. variopapillatus*, die 500 mm lang und 0,5 mm breit ist; auch hier finden sich neue Einzelpapillen, ihre Form aber ist verschieden, da sie finger-, stift- und zahnförmig oder in der Mitte verdickt sind; das Schwanzende ist etwas aufgetrieben und läuft in einen kurzen Fortsatz aus; die Farbe ist braun und an der Rücken- und Bauchlinie steht je eine feine Rinne. *Ch. hamatus* n. sp. stammt aus Westafrika und ist 145—185 mm lang und 0,8—0,9 mm breit; die Farbe der Haut ist graubraun bis braun; dieselbe ist mit kleinen, spitzen Zacken besetzt, man findet eine halbe Rücken- und Bauchlinie, das Kopfende ist zugespitzt und hat einen kleinen rüsselförmigen Fortsatz; das männliche Schwanzende ist verdickt und trägt an der Rückenseite einen hakenförmig nach der Bauchfläche gekrümmten Anhang, vor dem ein ähnlicher kleinerer Fortsatz in derselben Richtung steht, und in der konkaven Krümmung zwischen beiden findet sich die Geschlechtsöffnung.

O. v. Linstow (Göttingen).

Arthropoda.

Insecta.

Reuter, E., Berättelse öfver med understöd af Landtbruksstyrelsen sommaren 1894 värkstälda undersökningar beträffande ängsmasken och andra skadeinsekter (Bericht über im Sommer 1894 mit Unterstützung des Vorstandes der Landwirthschaft angestellte Untersuchungen betreffs des Wiesenwurmes und anderer schädlicher Insekten). In: Landtbruksstyrelsens meddelanden No. VII. 1894. Helsingfors 1895. 46 p. 4°.

Verf. berichtet teils über Versuche, die Raupen von *Charaxes graminis* auszurotten, wobei eine Petroleumemulsion, „Antinonnin“ und Parisergrün zur Anwendung gelangten, teils über *Tortrix palaeana* Hb. und ihre Verbreitung und Lebensweise in Finnland, sowie über die von derselben an Phleum pratense L. angerichteten Schäden und die Mittel zu ihrer Bekämpfung. Auch bespricht er *Adimonia tanaceti* L. und *Cleigastra* sp. als schädlich für Phleum, *Cecidomya* sp. für Alopecurus pratensis L., *Hadena secalis* und Arten von *Thrips* für Roggen, *Chlorops pumilionis* Bierk und *Oscinis frit*, *Hadena basilinea*, sowie *Aphis granaria* Körb. für Gerste und *Blitophaga opaca* L. für Zuckerrüben.

L. Jägerskiöld (Upsala).

Mollusca.

Dall, W. H., Scient. Results of Explorations of the Albatross. XXXIV. Report on Mollusca and Brachiopoda dredged in deep Water, chiefly near the Hawaiian Islands, with Illustrations of hitherto unfigured species from Northwest America. In: Proc. U. S. Nat. Mus. XVII. 1895. p. 675—733. 10 Pl.

Smith, Edg. A., Natural History Notes from H. M. Indian Marine Survey Steamer „Investigator“ . . . Series II Nr. 10. Report on some Mollusca dredged in the Bay of Bengal and the Arabian See. In: Ann. and Mag. Nat. Hist. (6) XIV, 1894, p. 157—174, 2 pl. — Ibid. p. 366—368. — Ibid. (6) XVI, 1895, p. 1—19. 3. pl. — Ibid. p. 262—265.

Von Dall's Arbeiten lasse ich sowohl die Brachiopoden als die nordwestamerikanischen Mollusken bei Seite. Die Weichtiere, welche von dem unterseeischen Plateau an den Sandwichinseln aus 300—400 Faden Tiefe erbeutet wurden, sind, der abgelegenen Lokalität entsprechend, sämtlich neu, Scaphopoden, Schnecken und Muscheln. Die Opisthobranchien gehören zu *Scaphander*, die Prosobranchien zu *Pleurotoma*, *Mangilia*, *Polynices*, *Margarita* und *Emarginula*. Von *Mangilia* ist die neue Untergattung *Spergo* ausgezeichnet. Die Mundhöhle (Rhynchodaeum Srth.) ist bei ihr enorm, ohne Kieferbildung, sehr erweiterungsfähig und durch Schleimdrüsen schlüpfrig. Der Rüssel in ihrem Grunde ist nur kurz und kann vermutlich nicht vorgestreckt werden. Wiewohl noch eine Radula mit Giftdrüse vorhanden ist, scheint sich doch, nach dem Darminhalt zu schliessen, dieses Toxoglossum vorwiegend von eingeschlürften plasmatischen Massen zu ernähren (der Boden war durchweg Sand, aus organischem Detritus gebildet, ohne mineralische Beimengung). Die Augen sind gut entwickelt, das Operculum fehlt, so gut wie jede Andeutung eines Opercularlobus. — Die beiden Dentalien sind weit verbreiteten Tiefseeformen vom Pacific, denen das Atlantic und der Antillen verwandt. — Die Muscheln gehören zu *Euciroa*, *Halicardia*, *Lyonsiella* und *Pectunculus*. Die ersteren drei wurden anatomisch geprüft. Am eigenartigsten ist *Euciroa*, welche den Typus einer besonderen Familie darstellt. Die Öffnung zwischen den Mantellappen ist weit, der kleine, seitlich komprimierte Fuss gewöhnlich, beide Paar Mundlappen sind entwickelt; das Charakteristische ist ein Septum, welches eine vollständige Trennung des Anal- und des Atemraumes bewirkt. Es wird hinten vom Siphonalseptum gebildet, vorn aber, fast bis zum Munde, von den Kiemenblättern, deren Ränder miteinander und mit dem Mantel verwachsen sind.

Edgar Smith (2) hat bei der Bearbeitung der Tiefseemollusken aus der arabisch-indischen See — nur wenige waren aus flacherem Wasser — an einem reichen Materiale sehr bemerkenswerte Resultate erhalten. Zur Beobachtung kamen ein Placophor, verschiedene Scaphopoden, zahlreiche Gastropoden und Lamellibranchien. Auf die neuen Arten, deren nicht wenige sind, kann ich nicht eingehen, zumal es sich oft um nur sehr geringe Differenzen handelt, bereits bekannten gegenüber, die meist auch nur schwer wenigen Zoologen in natura zugänglich sind. Das wichtigste Ergebnis ist die Bestätigung des kosmopolitischen Charakters der Tiefseefauna. Die hervorragendsten Beispiele dürften die folgenden sein: *Lucina bengalensis* (410 Faden) hat die grösste Ähnlichkeit mit *L. lamellata* von der Maghellaenstrasse (245 Faden); ebenso wurde eine britische *Lucina* erbeutet und eine atlantische *Poromya*; *Solenomya patagonica* von der

Westküste von Patagonien (245 Faden) fand sich wieder auf der Höhe von Colombo (142—200 Faden). Die *Amussium*-Arten haben ihre nächsten Verwandten in dem westindischen und dem atlantischen *A. dalli* und *lucidum*. *Limopsis indica* (142—400 Faden) gleicht am meisten der abyssischen *L. pelagica* vom Atlantic, *Dentalium profundorum* (675 Faden) dem atlantischen *D. capillosum*. *Turbo* (*Cantrainea*) *indicus* ist vielleicht nur eine Varietät des *T. peloritanus* aus dem Mittelmeer und dem Atlantic. Nach Ostasien weist *Ranella* (*Biplex*) *perca*, welche von den Philippinen stammt; früher war schon durch G. B. Sowerby bekannt geworden, dass *Xenophora pallidula* der japanischen See und den Andamanen gemeinsam ist.

Ein anderer bemerkenswerter Zug ist der nordische Habitus zweier Pleurotomiden (675 und 1043 Faden), welche die weissliche kalkige Schalenoberfläche etwa von *Buccinum* aus den kalten Meeren zeigen; dazu natürlich Tropenformen, vier *Conus* u. a.

Das Placophor ist ein *Lepidopleurus*, gehört also zu der Gruppe, welche allein abyssicole Vertreter hat.

Von besonderem Interesse ist die neue Gattung *Pontiothauma* mit zwei stattlichen Arten, von denen die eine, *P. mirabile*, etwa grossen *Buccinum undatum* gleicht, die andere allerdings wenig über ein Drittel dieser Länge erreicht (50 mm). Beide entbehren des Deckels und der Radula (nach Pace's Untersuchung), die grosse auch der Augen, woraus allerdings die Vermutung erwächst, dass genauere Prüfung zwei Genera herausfinden würde[1]).

Zum Teil mag wohl die ausserordentlich weite Verbreitung der Tiefseemollusken auf Konvergenz beruhen, infolge der gleichmässigen Lebensbedingungen. Wenigstens giebt Dall an (1), dass die Jugendformen der Dentalien sich viel leichter unterscheiden lassen, als die erwachsenen. Von pelagischen Formen, wie *Janthina* und *Glaucus* habe ich eine ähnliche Vermutung ausgesprochen.

H. Simroth (Leipzig).

Gastropoda.

Amaudrut, A., Étude comparative de la masse buccale chez les Gastéropodes et partiellement chez les Prosobranches diotocardes. In: Comptes rendus Ac. Sc. CXXI, 1895, p. 1170—1172.

Die Buccalknorpel der Schnecken zeigen eine mit der Höhe der Organisation parallel gehende Verschmelzung und Vereinfachung. *Patella vulgata* hat vier Paar getrennte Knorpel; drei davon: a) die

[1]) Ich möchte darauf hinweisen, dass ich auch bei manchen eupelagischen Larven vergeblich nach der Radula suchte; Srth.

vorderen, b) hinteren und c) seitlichen oberen waren bekannt, dazu kommen d) seitliche untere. Die Knorpel a sind untereinander durch Querfasern verbunden, c mit a durch Längsmuskeln am oberen Rande, untereinander durch einen Quermuskel, der in der Medianlinie mit dem ersten Muskel, welcher a untereinander verbindet, verschmilzt; d ist ebenfalls durch einen Quermuskel verbunden, dessen Ebene unterhalb des vorigen Transversalmuskels liegt. Die Knorpel b sind bloss durch Längsmuskeln mit c und d verbunden, unterhalb des zweiten Transversalmuskels. Bei *Nerita* sind dieselben vier Paare und dieselben Muskeln vorhanden, aber c ist mit dem vorderen äusseren Rande von a verschmolzen; der freie hintere Rand von c liegt oberhalb a. In der verschmolzenen Partie sind die Quermuskeln verschwunden. Bei *Navicella*, *Fissurella* und *Parmophorus* ist diese Verschmelzung noch weiter gegangen; d ist ebenso mit a verlötet. Entsprechende Muskelverschiebungen schliessen sich an. Bei *Turbo*, *Trochus* und *Haliotis* sind nur noch zwei Paare von Knorpeln vorhanden, die hinteren b und die vorderen, hervorgegangen durch Verschmelzung aus a, c und d, wie man noch an den Muskeln erkennt. Bei den höheren Gastropoden sind auch noch die vorderen Knorpel mit den hinteren verschmolzen; die Muskeln, welche die Knorpel unten verbinden, sind atrophiert. Die vorderen Knorpel sind dabei nach hinten gerückt.

H. Simroth (Leipzig).

Pelseneer, P., Prosobranches aériens et pulmonés branchifères. In: Arch. de biol. XIV, 1895, pag. 351—395. 4 Pl.

Die Bearbeitung eines *Physa*-ähnlichen, madagassischen Basommatophoren mit sekundärer Kieme, *Pulmobranchia lamellata* Pels., hat Pelseneer Gelegenheit gegeben, das interessante Thema von Kiemenschnecken auf dem Lande und Lungenschnecken im Wasser gründlich zu erörtern.

Von den Littorinen sind *L. littora*, *obtusata*, *rudis* und *neritoides* amphibiotisch, mit immer zunehmender Luftatmung. Bei ihnen, wie bei *Cremnoconchus*, werden die Kiemenblätter niedriger als bei den echt marinen Verwandten. Dafür dehnt sich ihre Basis als ein Faltensystem nach rechts aus über den als Kiemenarterie dienenden Sinus, der damit schwindet, hinweg, in das Gebiet der Hypobranchialdrüse hinein, welche ebenfalls zurückgedrängt und rückgebildet wird. Gleichzeitig geht das Osphradium zurück. Das neue Faltensystem dient der Luftatmung[1]).

Bei *Cerithidea*, die fast immer ausserhalb des Wassers lebt, ist noch ein kleiner vorderer Rest der Kieme erhalten. Das Mantel-

[1]) Man kann sich fragen, ob nicht *Janthina*, die in Bezug auf die Falten des Manteldaches ähnliche Verhältnisse zeigt, gelegentlich Luft einnimmt; Srth.

dach trägt ein vorspringendes Gefässnetz. Hypobranchialdrüse und Osphradium sind gänzlich verschwunden. Da wo das Vorderende des Osphradiums liegen würde, findet sich ein Mantelauge, das allerdings nur unvollkommen studiert werden konnte. Es enthält eine strukturlose, cuticulare Linse und viel Pigment im Bindegewebe der Umgebung, zum Teil auch in seinen Wandzellen (Retina?), die im Grunde viel höher sind. Der starke Nerv teilt sich und dringt mit vielen Ästen von hinten her ein.

Die Landneritinen von den Philippinen mit kleinen Kiemen und Gefässnetz (Semper) schliessen sich hier an, ebenso *Telescopium fuscum.*

Die Falten, die man bei *Cyclostoma* als Kiemenreste beschrieben hat, sind keine solchen, da sie nicht die Stelle des Ctenidiums einnehmen; ebenso fehlen solche Reste bei *Helicina* und *Cyclophorus.*

Die Reduktion der Hypobranchialdrüse hängt mit dem Schwund der Kieme insofern zusammen, als jetzt nicht mehr eindringende Fremdkörper zurückgehalten zu werden brauchen, zum Schutze der zarten Kiemenfäden. Umgekehrt erwirbt daher *Amphibola*, die ins Meer zurückgewanderte Lungenschnecke, die Schleimdrüse von neuem.

Es scheint, dass sich mit der Anpassung an die Luft auch Viviparität verbindet, da die Jungen von ihrem Segel keinen Gebrauch machen konnten: *Littorina rudis.*

Die luftatmenden Streptoneuren (olim Neurobranchia) sind polyphyletisch entstanden, von den Rhipidoglossen aus Neritiden und Heliciniden, von den Taenioglossen aus die übrigen: Cyclophoridae, Littorinidae, Cyclostomatiden, Aciculidae, *Geomelania* und *Cerithidea.* Es fehlen die Taenioglossen mit Rüssel, also die differenziertesten (vermutlich schon ihrer karnivoren Lebensweise wegen; Srth.).

Pulmobranchia, das erwähnte Basommatophor, ist links gewunden. An der Lungenöffnung trägt es eine Kieme, die, gefaltet wie die der Tectibranchien, ausser am Vorder- und Hinterrande, die Arterie und Vene enthält. Die Lunge wird quer von der schwach gebogenen, nach vorn konkaven Niere durchsetzt. Vor dieser trägt das Dach der Lungenhöhle ein Atemgefässnetz. Das Blut, das aus dem Intestinalsack kommt, durchläuft die Kieme und passiert darauf, bevor es in die Vorkammer gelangt, die Niere, während das aus dem Lungengefässnetz kommende Blut von derselben Nierenvene am Vorderrande des Nephridiums aufgenommen und der Vorkammer zugeführt wird, ohne erst durch die Niere zu gehen. Trotz der Ähnlichkeit der Schale steht *Pulmobranchia Planorbis* viel näher als *Physa,* in Bezug auf den Bau des Nervensystems (die Kieme wird von einem Nerven

des Abdominalganglions, mit dem ein anderer aus dem linken Parietalganglion verschmilzt, versorgt), des dreiteiligen Kiefers, der Radula, des Verdauungstraktus (Magen mit einem Muskelringe und einem längeren Blinddarm am Pylorus), und der Geschlechtswerkzeuge (der Penis ist ohne Stilet). Somit ist die Kieme von *Pulmobranchia* dem ungefalteten, nur unter Wasser fungierenden Kiemenanhang von *Planorbis corneus* gleichzusetzen. Die Meinung aber, dass der hintere Abschnitt von dessen Atemhöhle Wasser aufnähme, wird zurückgewiesen. Es sind zwar die früher von Semper und mir beschriebenen Falten da, doch dringen farbige Lösungen nicht ein, auch fehlt es an Einrichtungen zum Wasserwechsel (Muskulatur, Wimperung). Freilich wird für die Einteilung der Lungenhöhle und die Entstehung der blutarmen Falten keine Erklärung versucht, auch nicht hypothetisch. Wo bei Basommatophoren Wasser in die Lungenhöhle eindringt, dient es nicht zur Atmung, die vielmehr von der Haut übernommen wird (*Chilina*, abyssische Limnäen etc.). *Ancylus* hat noch die Kieme von *Planorbis*, aber keine Lunge mehr, da er immer unter Wasser lebt[1]). *Siphonaria* und *Amphibola*, welche, in der Brandung lebend, keinen Teil des Leibes unter der Schale hervorstrecken dürfen, bilden in der Atemhöhle sekundär eine Kieme mit zuleitenden Wimperwülsten aus. Die Grundlage dafür geben die Wülste und Falten von *Planorbis* ab.

Die Kieme der Basommatophoren, die mit dem Ctenidium nichts zu thun hat, lässt sich zurückverfolgen bis zu den Bulliden; diese haben einen unteren Mantelanhang, dessen vorderer Abschnitt der Lungenöffnung oder dem Atemsipho der Basommatophoren entspricht, während der hintere die Kieme geliefert hat.

Die Atemhöhlen der Strepto- und der Euthyneuren, der Kiemen- und der Lungenschnecken sind dagegen nach Pelseneer völlig homologe Gebilde, wie namentlich aus dem Kreislauf gefolgert wird. Die meisten Streptoneuren[2]), welche die Nierenvene in die Kieme weiterführen (als Kiemenarterie), führen das arteriell gewordene Atemblut nur durch eine Kiemenvene der Vorkammer zu. Dagegen schliessen sich *Vermetus*, *Littorina* und *Cyclostoma* den Tectibranchien an. Sie führen das durch die Niere gegangene Blut direkt der Vor-

1) Einige Angaben, z. T. abweichender Art, habe ich vor einigen Jahren zusammengetragen und die Frage unter einem etwas anderen Gesichtspunkte erörtert; in: Simroth, Entstehung der Landtiere, 1891, p. 336 ff.

2) Es ist vielleicht nicht recht einzusehen, warum die Bezeichnung „Vorderkiemer" durch „Streptoneuren" ersetzt werden soll; die Euthyneuren teilt ja Pelseneer in Opisthobranchien und Pulmonaten, unter beiden aber finden sich noch streptoneure Formen, *Actaeon* und *Chilina*; Srth.

kammer zu durch ein Gefäss, welches sich mit dem anderen erwähnten vor dem Eintritt ins Atrium vereinigt. Diese beiden Gefässe dienen auch bei den Pulmonaten als Lungenvenen, und zwar ist bei den Stylommatophoren die Perikardialvene zum Hauptgefäss geworden, weil die Niere sich im Hintergrund der Atemhöhle hält, die Nierenvene also kürzer ist.

Ich möchte hier nochmals darauf hinweisen, dass diese allgemeine Homologisierung, so überzeugend sie durchgeführt ist, doch noch auf Schwierigkeiten stösst innerhalb der Pulmonaten (Arioniden, Vaginuliden u. a.), namentlich wegen der verschiedenen Ausbildung des Harnleiters. H. Simroth (Leipzig).

Hedley, C., *Pterosoma* Lesson claimed as a Heteropod. In: Proc. Mal. Soc. London I, 1895, p. 333—335.

In der Nähe von Sydney wurde ein interessantes Heteropod gefischt, welches Hedley für identisch hält mit den von Lesson in dem Reisewerk der Coquille als *Pterosoma* beschriebenen Tiere, unter der Annahme, dass Lesson nur ein verstümmeltes Exemplar vor sich gehabt hat. Damit fällt die Hypothese Fischer's, dass es sich um eine pelagische Nemertine handelt, weg.

Die Schnecke ist 30 mm lang, wovon 12 mm auf den fein zugespitzten Schwanz kommen. Der Körper hat etwa die Form einer Geige, da die Seiten zu breiten Flügeln ausgewachsen sind. Die kleine Kielflosse hat noch einen kleinen Saugnapf. Vorn steht ein kurzer glockenförmiger Rüssel vor, dahinter zwei kurze Fühler. Die Schale mit dem Eingeweidesack ist gerundet kahnförmig, mit einer medianen Doppelleiste auf der vorderen Hälfte. Sie trägt ein gewundenes Embryonalschälchen von mehreren Umgängen. Unter dem vorderen Umfange sehen die Kiemen hervor. Von der Flosse geht eine mediane Furche aus. Die Radula ist durchaus heteropodenartig. Die Embryonalschale ist lila, sonst ist das Tier farblos. Die Flügel tragen kleine Warzen, wie bei den Pterotrachen.

H. Simroth (Leipzig).

Crampton, H. E., Reversal of Cleavage in a sinistral Gastropod. In: Annals N. Y. Acad. Sc. Vol. VIII, 1894, p. 167—170, pl. V.

Der Verf. studierte die Furchung bei rechtsgewundenen und linksgewundenen Pulmonaten und kommt dabei zu recht interessanten Ergebnissen. Als Untersuchungsobjekte dienten *Limnaea columella*, deren Schale rechtsgewunden ist und eine andere Lungenschnecke, *Physa heterostropha*, die eine linksgewundene Schale besitzt. Die Furchung verläuft in der für die Gastropoden bekannten Weise und

nach dem sog. spiraligen Typus, der darin besteht, dass die Zellen ein und derselben Generation ihrer Lage nach um einen bestimmten Winkel von den Zellen abweichen, aus denen sie durch Teilung hervorgingen. (Vergl. die Untersuchungen von Heymons, Kofoid u. a., Zool. C.-Bl. I. p. 177 u. 534.) Je nach der Richtung dieser Abweichung unterscheidet man rechts- und linksgewundene Spiralen. Es ist nun von grossem Interesse, dass sich durch die Richtung dieser sog. Spiralen bereits in der Furchung die Art der Asymmetrie der Körperbildung erkennen lässt.

Auch bei der linksgewundenen *Physa* verläuft die Furchung nach dem spiraligen Typus, aber bereits im zweizelligen Stadium sind die Kernspindeln von der gewöhnlichen Richtung abweichend gestellt, sodass die bekannte Querfurche, in welcher sich zwei der vier Zellen berühren, etwa im rechten Winkel zu der gewöhnlichen Orientierung gestellt ist. Die erste Spirale ist bei *Limnaea* eine linke, bei *Physa* dagegen eine rechte. Umgekehrt verhält sich die Bildung der durch die dritte Furchungsebene entstehenden Zellgeneration; sie entspricht bei *Limnaea* einer rechten, bei *Physa* jedoch einer linken Spirale. Dieselben Gegensätze und Abweichungen von der gewöhnlichen Entstehungsweise der Zellen machen sich auch bei den nächstfolgenden Furchungserscheinungen geltend, wie der Verf. genauer auseinandersetzt. Auch in der Entstehungsweise der Urmesodermzelle und ihrer Beziehung zu den Makromeren vermutet der Verf. bei *Physa* eine mit der übrigen Anordnung der Zellen übereinstimmende Differenz von ihrer Stellung bei anderen (rechtsgewundenen) Schnecken. Bestimmtes vermag er allerdings in dieser Beziehung noch nicht anzugeben, hofft dies jedoch später nachtragen zu können.

Die hier beschriebenen Abweichungen der Furchungsstadien von dem gewöhnlichen Verhalten sind gewiss sehr auffallend und fast überraschend zu nennen, da man den Ausdruck der verschiedenartigen Asymmetrie des Körpers wohl kaum so früh auftreten zu sehen erwarten wird. Übrigens ist der Verf. mit Recht vorsichtig genug, die Beantwortung der Frage, ob zwischen der definitiven Gestaltung des linksgewundenen Körpers und den besprochenen Abweichungen der Furchung eine Beziehung besteht, von weiteren und eingehenderen Untersuchungen der Entwickelung linksgewundener Schnecken abhängig zu machen. E. Korschelt (Marburg).

Fujita, T., Preliminary note on the Mesoderm Formation of Pulmonata. In: Zool. Magaz. Tokyo 1895. Vol. VII. p. 1—5, Taf. XIV.

Die Untersuchungen beziehen sich auf *Siphonaria lepida*. Jedes

Ei ist von einer ovalen Hülle umgeben, die von eigentümlichen, stark lichtbrechenden Kügelchen erfüllt ist. Dieselben gelangen zur Lösung, wenn sich die Befruchtung vollzieht. Das Ei liegt sodann in einer klaren Flüssigkeit, welche nunmehr auch die Beobachtung im Leben ermöglicht. Nach der Ausstossung des ersten Richtungskörpers dringt ein Spermatozoon in das Ei ein. Bezüglich der Reifung und Befruchtung wird nur kurz angegeben, dass zwei Richtungskörper gebildet werden und dann die Vereinigung der beiden Geschlechtskerne erfolgt. Die erste (meridionale) Furchungsebene trennt das Ei in eine grössere und eine kleinere Furchungskugel. Diese werden durch die zweite meridiane Ebene in vier Blastomeren (A, B, C, D) zerlegt, die eine etwas verschiedene Lage zeigen. Schon im zweizelligen Stadium lag der Mittelpunkt der grösseren Furchungskugel etwas höher (d. h. mehr gegen den animalen Pol hin) als der des kleinen Blastomers. Indem jetzt eine der beiden aus diesem Blastomer hervorgegangenen Zellen (C) ebenfalls gegen den animalen Pol rückt, liegen die Furchungskugeln (A, B, C) in gleicher Höhe, die vierte (D) etwas tiefer. Aus dieser Zelle geht später das Mesoderm hervor. Ihre Lage zeigt schon jetzt das Hinterende des späteren Embryos an. Sie bildet mit der Zelle B die bekannte Querfurche des vierzelligen Stadiums.

Während der nächstfolgenden Stadien entstehen nacheinander vier Generationen von Mikromeren von den ersten vier Furchungskugeln aus. Sonst fand man gewöhnlich drei solcher Mikromerengenerationen bei den Gastropoden. Die vier Makromeren lassen sich jetzt als eine Entomesodermzelle (D) und drei Entodermzellen unterscheiden. Gleichzeitig mit der Bildung der vierten Generation der Mikromeren teilt sich jedes Mikromer der dritten Generation, sodass nunmehr fünf Generationen von Mikromeren vorhanden sind. Damit ist ein Stadium von 20 Zellen erreicht. Eine sechste Generation bildet sich wieder von der dritten und eine vierte von der fünften Generation aus. Diese neugebildeten Zellen sind durch ihre geringe Grösse und ihre stark lichtbrechenden Kerne ausgezeichnet. Bisher waren die Mikromeren radiär angeordnet; von jetzt ab erscheinen sie weniger regelmässig gelagert. —

Die Entomesodermzelle teilt sich nunmehr auf die schon früher für die Gastropoden beschriebene Weise, indem eine kleinere, der Querfurche anliegende (Entoderm-) und eine grössere (Urmesoderm-) Zelle gebildet wird. Zwei Mikromeren, welche bestimmte Lagebeziehungen zum Mesoderm zeigen, entstehen von der vierten Generation aus. Wenn sich die achte Generation von Mikromeren bildet, erfolgt die Abplattung der Mikromeren, die damit schon dem Ektoderm in seiner späteren Ausbildung entsprechen. Zu dieser Zeit

teilt sich die Urmesodermzelle und mit der Bildung dieser beiden Zellen tritt die bilaterale Symmetrie deutlich hervor. Bald nachher entstehen durch Teilung der Makromeren A, B und C weitere Entodermzellen, die sich mit der vom Entomesoblasten gelieferten Zelle vereinigen. Von den beiden Urmesodermzellen trennen sich kleinere Zellen ab, um zwei Mesodermstreifen zu bilden. Man erkennt daraus, dass bei *Siphonaria* die Furchung und Anlage der Keimblätter ungefähr so verläuft, wie dies auch für verschiedene andere Gastropoden geschildert worden ist. E. Korschelt (Marburg).

Cephalopoda.

Mitsukuri, K., and **Ikeda, S.,** Notes on a gigantic Cephalopod. In: Zool. Magaz. Vol. VII, No. 77, Tōkyō 1895, p. 39—50, 1 Taf.

Das von den Verf. genau beschriebene, aller Wahrscheinlichkeit nach nicht ausgewachsene Exemplar wurde in der Mündung des Meerbusens von Tōkyō gefangen. Die Gesamtlänge (inkl. Tentakeln) beträgt 380 cm, wovon auf die Tentakeln 291 cm kommen. Das Tier zeichnet sich durch verhältnismässig lange Baucharme (122 cm) aus, indem der Unterschied zwischen diesen und den nächst längsten nicht weniger als 35 cm beträgt. Auf dem proximalen Teil der Tentakelkeule treten kleine, zahnlose Saugnäpfe und kleine warzenförmige Erhöhungen auf; dieselben setzen sich mit gewissen Abständen den ganzen Tentakeln entlang fort. Ähnliche Bildungen sind auch für eine andere *Architeuthis*-Art beschrieben; mit deren Hilfe kann das Tier die Tentakeln an einander heften. Der übrige Teil der Tentakelkeule hat zwei mittlere Reihen mit grossen und zwei äussere mit kleinen Saugnäpfen.

Die Verf. sind überzeugt, dass das Exemplar einer bisher unbeschriebenen Art der Gattung *Architeuthis* angehört. Bei der grossen Unsicherheit, welche über die Charaktere der Arten dieser Gattung herrscht, haben sie ihr indessen keinen Artnamen gegeben.

A. Appellöf (Bergen).

Vertebrata.

Aves.

Garbowski, Tad., Zur Beurteilung vertebraler Regionen bei Vögeln. In: Anatom. Anzeiger XI, Nr. 14, 1895, p. 444—454.

Verf. kommt bei Betrachtung der Wirbelsäule zu dem Schlusse, dass man vom taxonomisch-anatomischen Standpunkte nicht von 5 Regionen dieser Wirbelsäule (Hals-, Rumpf-, Lenden-, Kreuz- und Schwanzregion) sprechen darf, sondern nur von 4: Hals- oder Cervicalregion, Brust- oder Thoracalregion, Sacralregion und Caudalregion.

Für die Bestimmung dieser vier Regionen ist nur die definitive Ausbildung des Achsenskelets massgebend. Die Wirbelzahl sämtlicher Regionen ist bei derselben Species isarithmisch.

E. Hartert (Tring).

de Meijere, J. C. H., Ueber die Federn der Vögel, insbesondere über ihre Anordnung. In: Morphol. Jahrb. XXIII, 4, 1895, p. 562—591, mit 20 Figuren im Text.

Der Schwerpunkt der sehr anregenden und fleissigen Arbeit liegt in der Untersuchung der sogenannten Fadenfedern. Es ist allgemein bekannt, dass ein gerupfter Vogel an Stellen, die mit Kontourfedern besetzt waren, haarartige Gebilde zeigt, die indess keine wahren Haare, sondern die Fadenfedern Nitsch's sind. Diese Federn haben mehr Interesse und Bedeutung als man nach den Mitteilungen des grossen Pterylographen vermuten sollte. Ihre Form ist variabel. Ausser diesen bekannten Fadenfedern bestehen noch andere in grösserer Zahl, die erst unter dem Mikroskope nachweisbar sind. Sie finden sich meist um den Follikel der Kontourfedern in verschiedenster Ausbildung. Noch andere kommen in viel stärkerer Entwickelung an bestimmten Stellen vor, von denen die höchst entwickelten die bei *Phalacrocorax carbo* am Halse und am Oberschenkel im Hochzeitkleide auftretenden weissen Felder bilden. Eine Reihe von Thatsachen führen den Verf. schliesslich zur Annahme, „dass in einem gewissen Stadium in der Entwickelung des Vogeltypus die Körperbekleidung aus alternierenden Gruppen von untereinander ähnlichen Federn bestand, deren langer Schaft zweireihig angeordnete Äste trug, die ihrerseits mit Nebenstrahlen besetzt waren. Letztere bestanden je aus einer Reihe von Zellen, welche am Ende ein Paar Wimperchen, vielleicht hier und da ein Häkchen besassen. In späteren Zeiten bildeten sich mehr und mehr die Mittelfedern der Gruppen auf Kosten der anderen aus, so dass von letzteren jetzt nur noch die Reste in der Form von oft sehr winzigen Fadenfedern vorhanden sind.“ Die Mittelfedern selbst wurden entweder zu echten Kontourfedern, oder zu echten Dunen. „Wo wir jetzt doldenförmige Federn finden, haben wir es mit reduzierten langschäftigen Federn zu thun.“

Spezielle Untersuchungen über viele Arten sind angehängt.

E. Hartert (Tring).

Wickmann, H., Die Lage des Vogeleies im Eileiter vor und während der Geburt. In: Journ. f. Ornithol. XLIV, Jan. 1896, p. 81—92.

„Das Ei liegt im Uterus mit dem stumpfen Pol dem Ovidukte zugewendet.“

„Als Einleitung des Legens stülpt sich die Vagina in die Kloake nach aussen um, die Vagina erweitert sich, der Uterus fällt soweit vor, dass ein kleines Stückchen des Eies sichtbar wird.“ Die Vagina erweitert sich nun derartig, dass ihr oberer, dem Uterus anhaftender Rand eine so grosse Öffnung des vorgefallenen Uterus direkt nach aussen blosslegt, dass das Ei hinausschlüpft, worauf sich der vorgefallene Eileiterteil rasch wieder einstülpt. Das Ei ist während des ganzen Legeaktes weder mit der Vagina, noch mit der Kloake in irgend welche Berührung gekommen, sondern vom Uterus aus direkt nach Aussen gelegt worden. „Während der Geburt behält das Ei seine ursprüngliche Lage im Uterus bei, der Uterus selbst aber dreht sich mitsamt seinem Inhalte, dem Ei. Je nachdem die Vagina sich mehr nach dem oberen oder unteren Ende des vorgefallenen Uterus hin erweitert, befindet sich die nach aussen blossgelegte Öffnung des Uterus am stumpfen oder am spitzen Pol des Eies, weshalb dieses dann das eine Mal mit dem stumpfen, das andere Mal mit dem spitzen Pol voran geboren wird.“ — Diese Ergebnisse sind durch zahlreiche eigene Beobachtungen und Untersuchungen gewonnen.

E. Hartert (Tring).

1. **Barrows, W. B.** and **Schwarz, E. A.**, The Common Crow of the United States. In: Bull. 6 of U. S. Departm. of Agricult., Divis. of Ornithol. and Mammal., 1895, p. 1—98 u. Taf.
2. **Beal, J. E. L.**, Preliminary Report on the food of Woodpeckers. With Appendix: **Lucas, J. A.**, The Tongues of Woodpeckers. In: Bull. 7 desselben Instituts, 1895, p. 1—39, 2 Tafeln, und Holzschnitte im Text.
3. **Fisher, A. K.**, Hawks and Owls from the standpoint of the farmer. In: Yearbook of the U. S. Departm. of Agricult. for 1894, 1895, p. 215—232.
4. **Beal, J. E. L.**, The Crow Blackbirds and their food. Ibid., 1895, p. 233—248.

Alle diese Artikel betreffen zwar nur praktische Fragen, nämlich die Nahrung der betreffenden Vögel und die daraus gezogenen Schlüsse auf ihre Nützlichkeit oder Schädlichkeit vom wirtschaftlichen Standpunkte aus; da sie aber auf ausgedehnten Untersuchungen und Beobachtungen beruhen, sind sie für die Biologie der Vögel immerhin von nicht zu unterschätzendem Werte.

Nr. 1 basiert auf der Untersuchung von nahezu 1000 Mägen von *Corvus americanus* und zahlreichen älteren und neueren Beobachtungen. Die in der Regel gegen diese Krähe erhobenen Beschuldigungen sind, dass sie keimendes Getreide ausreisst, unreife Ähren

frisst, reifes Korn und Früchte angreift und schliesslich Eier und Junge vom Hausgeflügel und wilden Vögeln zerstört. Alle diese Thatsachen giebt Verf. zu, kommt aber trotzdem zum Schlusse, dass der von den Krähen gestiftete Nutzen ihren Schaden bedeutend überwiegt. Die grösste Menge des verzehrten Getreides besteht aus ausgefallenen, hier und da aufgelesenen, wertlosen Körnern. 26% der Krähennahrung bestehen aus Insekten, von denen die meisten dem Landwirte schädlich sind. In der Maikäferzeit bilden diese Käfer einen Hauptteil der Nahrung. (In Deutschland ist es ähnlich, nur können *Corvus cornix* und *corone* der Jagd oft sehr schädlich werden, während *C. frugilegus* dessen mit Unrecht beschuldigt wird; Ref.).

Nr. 2 enthält im wesentlichen die Resultate der Untersuchung von 679 Mägen von 7 Arten nordamerikanischer Picidae. Die Resultate sind genau so, wie ein Beobachter der europäischen Arten es erwarten muss: obwohl sie gelegentlich einigen Schaden thun können und auch thun, werden sie durch ihre Insektennahrung doch im allgemeinen sehr nützlich. Die grösste Unart soll das Saugen des Saftes sein, der unmittelbar unter der Rinde der Bäume sich befindet, und aus dem sich vorzugsweise Rinde und Holz bilden, sowie das Verzehren der inneren Rinde selbst, wodurch sie an wertvolleren Bäumen zuweilen Schaden anrichten.

Mehrere Arten sind in guten Holzschnitten dargestellt.

Von besonderem Interesse ist der Anhang, in dem Lucas die Zungen der betreffenden Arten bespricht und schildert. Verf. fand, dass die Zungenform in Übereinstimmung mit der verschiedenen Nahrung der Arten ganz erheblich variiert. So sind die Zungen der *Colaptes*-Arten, die besonders von Ameisen leben, anscheinend am besten zum Ameisenfang eingerichtet, sind am längsten, haben die meisten spitzen Erhabenheiten auf der Oberseite und sind am klebrigsten, wie sie auch die allergrössten submaxillaren Speicheldrüsen aufweisen. *Dryobates villosus* und *D. pubescens*, sowie *Ceophloeus pileatus* leben mehr von Käferlarven u. dergl. und haben hartspitzige, mit zahlreichen kräftigen Widerhaken versehene Zungen, mit denen sie die Larven aufspiessen und aus ihren Schlupfwinkeln hervorholen können. Ihre submaxillaren Speicheldrüsen sind kleiner.

Der dritte Artikel enthält zwar wenig Neues, ist aber wert, auch auf unserer Seite des Oceans beachtet zu werden. Er führt aus, wie rasch und unbedachtsam oft das Urteil über Raubvögel aller Art gesprochen wird. Der Bauer verliert ein Huhn durch einen Vogel und verfolgt ihn fortan mit allen Mitteln, ohne zu wissen und ohne herauszufinden, dass derselbe Vogel der allergrösste Feind der ihm verhassten Feldmäuse ist. Der Jäger und Sportsman schwört dem

ganzen Geschlecht der Raubvögel Untergang, von denen doch nur wenige Arten einen überhaupt nennenswerten Schaden thun können, und hat ihrer schon manche Art in weiten Gebieten bedenklich herabgemindert. — Die Resultate, zu denen Verf. gelangt, sind im grossen und ganzen dieselben wie sie in Europa an den betreffenden verwandten Arten gewonnen worden sind; d. h. *Tinnunculus*-Arten, die kleineren *Strigidae*, besonders die *Otus*-Arten, die Bussarde (*Buteo* und *Archibuteo*) sind hervorragende Mäusefänger und daher überwiegend nützlich, während die *Astur*- und *Accipiter*-Arten, die grossen Edelfalken (*Hierofalco*) vorwiegend Vogeljäger, und daher der Jagd und sonst schädlich sind.

Der vierte Artikel, „The Crow Blackbirds“, behandelt *Quiscalus quiscula* und seine beiden Subspecies, welche in den östlichen Vereinigten Staaten und dem Mississippi-Thale zu den bekanntesten Vögeln gehören. Diese in die Familie der *Icteridae* gehörigen Vögel sind fast omnivor. Sie sind bekannt als Verzehrer von allerhand Getreide und Körnerfutter, Beeren, Baumfrüchten, Nüssen, sind aber im Frühling und Sommer vorzugsweise insectivor, wie viele unserer europäischen Vögel auch.

Verf. ist der Ansicht, dass diese Art durch ihre Insektennahrung unschätzbaren Nutzen stiftet, und daher nicht zu befehden ist, dass sie aber zu Zeiten und stellenweise dem Getreide und Obst so schädlich werden kann, dass man sich ihrer dann zu entledigen hat, was er als nicht schwierig hinstellt. Ref. teilt, sofern er über die betreffenden oder verwandte Arten aus eigener Beobachtung genügend unterrichtet ist, die Ansichten der Verf., glaubt aber, dass bei allen diesen mittelbar nützlichen Arten (und nur von mittelbar nützlichen Arten ist hier die Rede) immer noch ein gut Teil Spekulation unterläuft; z. B. ist durchaus nicht jedes pflanzenzerstörende Insekt schädlich, da wir doch manche Pflanzen nicht wünschen, während jeder Raub an unserem Eigentum, sei es Hausgeflügel oder Wild, ein direkter Schaden ist, vor dem man sich naturgemäss bewahren will.

E. Hartert (Tring).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli in Heidelberg und Professor Dr. B. Hatschek in Prag

herausgegeben von

Dr. A. Schuberg
Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. — 10. April 1896. — No. 7.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 8.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Faunistik und Tiergeographie.

Ward, H. B., A new method for the quantitative determination of Plankton hauls. In: Proceed. Americ. Microsc. Soc. Vol. XVII, 1895, p. 255-260.

Ward sucht die bisher gebräuchlichen Methoden der Abschätzung von Planktonquantitäten, die volumetrische und die gravimetrische (Messen und Wägen) zu kombinieren und ihre Fehlerquellen auszuschalten. Die ganze Planktonmenge wird im graduierten Tubus gemessen, ein Teil derselben nachher abgewogen und endlich chemisch behandelt und wieder gewogen. So sollen Messfehler korrigiert und Irrtümer vermieden werden, die aus der Beimischung fremder, unorganischer Bestandteile entspringen könnten. F. Zschokke (Basel).

Parasitenkunde.

Blanchard, R., Maladies parasitaires, parasites animaux, parasites végétaux à l'exclusion des bactéries. In: Traité de pathologie générale de Ch. Bouchard. T. II. Paris 1895, p. 649—932 avec 70 figg.

In systematischer Reihenfolge schildert der Verf. die tierischen und pflanzlichen Parasiten des Menschen, letztere mit Ausnahme der Bakterien. Gegenüber den Mitteilungen von Celli und Fiocca (C. f. Bakt. XV, p. 470 und XVI, p. 329) über Amöben verhält sich der Autor vorläufig noch skeptisch, ebenso gegenüber den „Plasmodien" der Vaccine und Variola, die jedenfalls nicht als Amöben angesehen werden können; es werden daher unter den Rhizopoden nur *Amoeba gingivalis* Gros = *A. buccalis* Stbg., *A. coli* Lösch = *A. intestinalis* Blanch. = *A. dysenteriae* Kr. et Pasq. und *A. urogenitalis* Baeltz = *A. vaginalis* Blanch. ausführlicher behandelt.

In Bezug auf die Malariaparasiten des Menschen nimmt der Verf.

ebenfalls eine abwartende Stellung ein, neigt jedoch mehr der Ansicht zu, dass es sich um eine Species (*Plasmodium malariae* Lav.) handelt; die *Polymitus*-Form wird als eine degenerative betrachtet. Bemerkenswert ist, was der Verf. über den bisher noch immer vergeblich gesuchten freien Zustand der Malaria-Parasiten äussert: wenn dieselben als genuine Parasiten ausschliesslich auf ein parasitäres Leben angewiesen wären, dann müssten sie längst in gewissen Orten, an denen Menschen nicht leben, ausgestorben sein; das ist jedoch, wie die Erfahrung lehrt, nicht der Fall; folglich müssen sie vor dem Menschen existiert haben und ihr Parasitismus kann nur ein fakultativer sein. Verf. weist auf andere analoge Fälle, Bakterien und Mucorineen, hin, die normalerweise frei leben, aber unter besonderen Umständen zu selbst gefährlichen Parasiten werden können. Wahrscheinlich leben auch die Malariaparasiten normalerweise frei in Sümpfen und vermehren sich hier nach Art von Amöben, sei es durch einfache Teilung oder durch Sporulation nach einer Encystierung; die Sporen verbreiten sich — so wird man annehmen müssen — durch die Luft oder das Wasser und entwickeln sich auch gelegentlich im Menschen, in welchen sie wohl durch die Lungen eindringen.

Unter den Coccidien werden die von Künstler und Pitres im Pleuraexsudat eines Menschen gefundenen coccidienähnlichen Bildungen als *Eimeria hominis* n. sp. in die Wissenschaft eingeführt, worunter sich möglicherweise auch einige andere — ebenso zweifelhafte — Fälle subsumieren lassen. Dem Prioritätsgesetze entsprechend wird *Cocc. oviforme* Lkt. nun *C. cuniculi* (Riv.), und *C. perforans* Lkt. *C. hominis* (Riv.) genannt; beide Formen werden als spezifisch verschieden betrachtet; hierzu kommt dann noch *C. bigeminum* W. Stiles.

Auch die noch ungetauften Sarkosporidien des Menschen erhalten ihre Namen, so die von Baraban und Saint-Remy in den Kehlkopfmuskeln beobachteten: *Miescheria muris* n. sp., und die von Kartulis beschriebenen: *Balbiania immitis* n. sp.

Unter den parasitischen Flagellaten begegnet uns hier zum erstenmale die von Grimm in den Sputis und im Eiter eines Lungen- und Leberabscesses beobachtete *Monas ptyophila* n. sp., die freilich nur ungenügend bekannt ist. *Trichomonas vaginalis* Donné und *Tr. intestinalis* Lkt. werden zusammengezogen.

Auch in der Benennung der Cestoden machen sich Änderungen bemerkbar: die *Taenia cucumerina* Bl. erscheint als *Dipylidium caninum* (L.), die *T. nana* von Sieb. als *Hymenolepis murina* (Duj.), *T. flavopunctata* Weinl. als *Hymenolepis diminuta* (Rud.) und *T. madagascariensis* als *Davainea madagascariensis* (Dav.). Der noch

immer geführte *Bothriocephalus cristatus* Dav. entpuppt sich als gewöhnlicher *B. latus* Brems., wie Verf. an den noch in Paris aufbewahrten Originalexemplaren Davaine's nachweisen konnte.

Die Trematoden des Menschen verteilt der Verf. in folgende Genera: 1. *Fasciola* L., 2. *Dicrocoelium* (Duj.), 3. *Opisthorchis* n. g., 4. *Mesogonimus* Mont., 5. *Schistosomum* Weinl. und 6. *Amphistomum* Rud. Wie man sieht, ist also *Distoma* gänzlich beseitigt und zwar auch wiederum dem Prioritätsgesetz zuliebe, da *Distoma* Retzius (1786) jünger ist als *Distomus* Gaertner (1774)! Ein anderer Anhänger ebendesselben Prioritätsgesetzes — W. Stiles — hat vor kurzem, fast gleichzeitig mit Blanchard, *Distoma* bei Trematoden beibehalten und als Typus desselben *D. lanceolatum* proklamiert! Wer von beiden Reformatoren hat nun Recht?

Als neu unter den Trematoden des Menschen begegnet uns *Distomum (Fasciola) giganteum* Dies. = *Fasciola hepatica* var. *angusta* Raill.; es handelt sich um einen von H. de Gouvea (Thèse de Paris 1895) beschriebenen Fall bei einem französischen Marineoffizier, der einen Egel aushustete. Nach Railliet (C. R. soc. biol. Paris 1895) kommt dieselbe Form auch in Rindern vom Senegal vor, wo sich der betreffende Offizier wahrscheinlich infiziert hat. — Das Genus *Opisthorchis* wird für Distomeen vom Typus des *Distomum felineum* Riv. aufgestellt und demselben noch *D. conjunctum* Cobb., *D. sinense* Cobb. = *D. spathulatum* Lkt., *D. buski* Lank. = *D. crassum* Busk. = *rathouisi* Poir. angeschlossen. Unter *Mesogonimus* figurieren die gewiss nicht so nahe verwandten *D. heterophyes* von Sieb. und *D. westermanni* Kerb. Der nie allgemein gebrauchte Name *Schistosomum* wird für *Bilharzia* Cobb. angewendet, da er diesem gegenüber Priorität besitzen soll, was aber mit den eigenen Worten Weinland's nicht übereinstimmt.

Auch bei den Nematoden sind eine ganze Reihe solcher Namensänderungen vorgenommen worden, worüber am wenigsten die Mediziner erfreut sein werden; so soll es von nun ab *Uncinaria* statt *Ancylostoma* und *Trichinella* statt *Trichina* heissen, wogegen der von Stiles und Hassall hervorgesuchte Name *Dioctophyme* Collet-Meygret, der wohl keinem Zoologen bekannt ist, verworfen wird, da der genannte Autor die binäre Nomenklatur nicht angewendet hat — es wird also hoffentlich bei *Eustrongylus* bleiben. Statt *Ascaris mystax* Rud. lesen wir jetzt *A. canis* Werner, statt *Eustrongylus gigas* Rud. *Eustr. visceralis* Gmel., statt *Strongylus paradoxus* Mehl. = *Str. longevaginatus* Dies. nun *Str. apri* Gmel. und statt *Trichocephalus dispar* Rud. *Tr. trichiurus* L. Unter den Blutfilarien werden *Filaria sanguinis hominis* Lew. = *F. nocturna* Mans. zu *Filaria bancrofti* Cobb.,

F. major Mans. und *Fil. diurna* Mans. zu *Filaria loa* Guyot gezogen, *Fil. perstans* Mans. beibehalten und noch drei andere Arten als *Fil. demarquayi* Mans., *Fil. magalhãesi* und *Fil. volvulus* Lkt. beschrieben.

Die als Parasiten des Menschen nur eine unbedeutende Rolle spielenden Acanthocephalen und Gordiaceen sind nur kurz behandelt, ausführlicher wiederum die parasitischen Arthropoden und unter diesen besonders die Acarinen und Dipteren. Über den botanischen Teil des Werkes steht uns kein Urteil zu; der zoologische steht vollkommen auf der Höhe der Zeit und giebt je nach Bedürfnis das, was wir über die tierischen Parasiten des Menschen wissen, in klarer Darstellung mehr oder weniger ausführlich wieder.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Moniez, R., Traité de parasitologie animale et végétale appliquée à la médecine. Paris (Baillière et fils) 1896, 680 p., 8°, avec 111 fig.

Den weitaus grössten Teil dieses Werkes (617 p.) nehmen die tierischen Parasiten in Anspruch; sie sind in systematischer Reihenfolge abgehandelt, doch beschränkt sich der Verf. nicht nur auf zoologische Angaben, sondern giebt vielmehr auch eine ziemlich reiche Kasuistik mit ausführlicher Litteratur und lässt auch Symptomatologie, Prophylaxe und Therapie nicht ausser Acht. — Wir beschränken uns darauf, einiges hervorzuheben, worin der Verf. von der gewöhnlichen Anschauung und Darstellung abweicht.

Die Künstler-Pitres'schen Coccidien aus dem Pleuraexsudat eines Menschen will unser Autor für Eier, resp. flottierende Ovarien eines unbekannten *Echinorhynchus* ansehen, mit denen sie allerdings eine gewisse Ähnlichkeit besitzen. *Taenia nana* v. Sieb. und *T. murina* Duj. werden besonders wegen der Unterschiede in Grösse und Form der Oncosphären als verschiedene Arten angesehen; eine Identität beider Formen könne man erst dann zugeben, wenn es gelingt, Ratten mit den Eiern der *Taenia nana* zu infizieren; der eine gelungene Infektionsversuch am Menschen mit *Taenia murina* (durch Grassi) könne, da fünf andere Versuche fehl schlugen, in einem Lande, wo *T. nana* häufig ist, nicht als beweisend angesehen werden. — Ein besonderes Kapitel widmet der Verf. den Anomalien der Cestoden und rubriziert unter dieselben auch den *Cysticercus acanthotrias* Weinl. — Als Parasiten der Cestoden wird *Nosema helminthorum* Mon. von den Tänien der Rinder und des Menschen, sowie *Saccharomyces* sp. aus *Taenia bacillaris* angeführt. — In einem längeren Abschnitte beschäftigt sich der Verf. mit der Frage, welche verschiedenen Acarinen bisher als „Rouget“

(*Leptus autumnalis*) bezeichnet worden sind; wenn auch die Beschreibungen oft recht lückenhaft sind, so lässt sich doch so viel sicherstellen, dass nicht nur *Trombidium-*, sondern auch *Rhynchophus-* und *Pediculoides*-Arten unter „Rouget" verstanden werden. (Vergl. Zool. C.-Bl. II, p. 711). Gleich ausführliche Daten erhalten wir auch über die beim Menschen gelegentlich beobachteten Getreidemilben sowie über Konfekt- und Käsemilben. Unter den Ixodiden muss zwischen *Ixodes reduvius* und *Ix. hexagonus* unterschieden werden; beide gehen den Menschen an, am häufigsten die erstgenannte Art; in Südfrankreich und Italien kommen noch *Ix. sanguineus* und *Ix. reticulatus* vor. — Wie Ref. hält sich auch der Verf. gegenüber dem famosen *Nephrophages sanguinarius* Miyake und Scriba, einer in der Niere des Menschen lebenden Milbe, sehr skeptisch. — Die Ausstattung des Werkes ist eine gute, vielleicht wird aber in einer kommenden Auflage ein grösserer Teil älterer Abbildungen durch neue ersetzt. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Vermes.

Plathelminthes.

Stummer-Traunfels, R. v., Tropische Polycladen I. Das Genus *Thysanozoon* Grube. In: Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. LX. 1895, p. 689—725. Taf. XXXV—XXXVII.

Verf. untersuchte eine Anzahl teils unbekannter teils nicht genügend bekannter *Thysanozoon*-Arten.

Zu den ersteren zählen *Th. semperi* n. sp., *Th. böhmigi* n. sp., *Th. obscurum* n. sp., *Th. minutum* n. sp., *Th. langi* n. sp., *Th. distinctum* n. sp.; zu den letzteren *Th. auropunctatum* Kelaart-Collingw., *Th. alderi* Collingw., *Th. allmani* Collingw., *Th. cruciatum* Schmrd., *Th. discoideum* Schmrd. Verf. ist der Ansicht, dass A. Lang mit Unrecht exotische *Thysanozoon*-Arten, wie das von Schmarda bei Ceylon gefundene *Th. diesingi* Gr., ferner *Th. ovale* Schmrd., *Th. cruciatum* Schmrd., *Th. aucklandicum* Cheesem. als identisch, *Th. nigrum* Gir., *Th. tentaculatum* Pease und *Th. huttoni* Kirk als blosse Varietäten von *Th. brocchii* Gr. betrachtet.

Auffallend ist es, dass alle untersuchten Arten keine Darmdivertikel in den Rückenzotten besitzen; vermutlich findet das Eintreten von Darmdivertikeln in die Zotten nur bei Arten statt, welche wie *Th. brocchii* mit besonders langen und schlanken Zotten versehen sind. Einer eingehenden Untersuchung wurden die Uterusdrüsen von *Th. distinctum* n. sp. unterzogen. Diese Drüsen sind bei der genannten Species zwischen dem Uterus und den Verbindungsgängen desselben mit dem Eileiternetze eingeschaltet, während sie bei *Th. brocchii* mittelst kurzer Gänge in die Verbindungsgänge einmünden.

Die zarte Ringmuscularis der Eileiter und Verbindungsgänge ist an der Übergangsstelle der letzteren in die Uterusdrüsen zu einem

kräftigen M. sphincter verstärkt, welcher einen vollständigen Abschluss des Ganges gegen die Drüse, die ihrerseits ebenfalls eine wohl ausgebildete Muscularis besitzt, bewirken kann.

Die Epithelzellen der Drüse haben nach Verf. die Fähigkeit, pseudopodienartige Fortsätze in den Drüseninhalt, welcher aus spermaähnlichen Massen und aus Eistücken besteht, zu entsenden und denselben aufzuzehren. Verf. sieht in den Uterusdrüsen eine Einrichtung, vermittelst welcher die Tiere in der Lage sind, die Eier sicher zu befruchten und überschüssiges Sperma sowie Eibruchstücke zu resorbieren, um dieses Material in anderer Weise in einer für den Organismns nützlichen Art zu verwerten. Bezüglich der speziellen Gründe, welche den Verf. zu dieser Anschauung führen, muss auf das Original verwiesen werden.

Durch den Besitz eines doppelten männlichen Kopulationsapparates schliessen sich an *Th. brocchii* an: *Th. cruciatum*, *discoideum*, *minutum*, *langi* und *distinctum*, während *Th. auropunctatum*, *alderi*, *allmani*, *semperi*, *boehmigi* und *obscurum* nur ein einfaches männliches Kopulationsorgan von sehr einfachem Baue besitzen.

L. Böhmig (Graz).

Cerfontaine, P., Note sur les Diclidophorinae (Cerf.) et description d'une nouvelle espèce: *D. labracis* Cerf. In: Bull. Acad. roy. de Belg. 3e Ser. T. XXX., 1895, p. 125—150, avec. 1 pl.

Der Verf. beschreibt zuerst unter dem Namen *Diclidophora labracis* n. sp. einen ektoparasitischen Trematoden von den Kiemen des *Labrax lupus* aus der Nordsee. Die Form gehört in die Familie der Octocotyliden und besitzt grosse Ähnlichkeit mit *Dactylocotyle*, ist jedoch durch den Bau der acht gestielten, am Hinterende stehenden Haftorgane von diesem unterschieden. Während diese nämlich meist bei den Octocotyliden wie Zangen wirken und dementsprechend gebaut sind, sind die gestielten Haftorgane der vorliegenden Art echte Saugnäpfe, deren Innenfläche und Rand mit neun verschieden gestalteten Chitinstücken besetzt ist. Nicht ohne Interesse ist es auch, dass die neue Art in ihren hinteren Saugorganen quergestreifte Muskeln besitzt, wie solche der Verf. selbst aus der hinteren Saugscheibe von *Merizocotyle diaphanum* und Goto von *Monocotyle ijimae* beschrieben hat; in allen drei Fällen ist dementsprechend auch die Bewegung dieser Organe eine rasche. — Zur Fixation dienen ferner die beiden grossen, durch besondere Längsmuskeln beweglichen Mundsaugnäpfe und möglicherweise ein (nicht gesehener) Hakenapparat auf dem hintersten, zungenförmigen Leibesende. — Die subterminal gelegene Mundöffnung führt in eine grosse, trichterförmige Mund-

höhle; Pharynx kuglig, Oesophagus weit, mit seitlichen Blindsäcken; auch die beiden Darmschenkel sind an ihrer Aussen- und Innenseite mit Blindsäcken besetzt; vor dem ersten Paare der hinteren Saugorgane vereinigen sie sich zu einem medianen Stamme, der in der Achse der die Saugorgane tragenden Platte nach hinten zieht und Blindsäcke in die Stiele dieser entsendet. Die Exkretionspori sind randständig und liegen dorsal, etwa in der Höhe des Genitalsinus. — Stark sind die Hirnganglien entwickelt; sie entsenden nach vorn zwei, nach hinten vier Stränge; die äusseren der letzteren sind schwächer und verlaufen am Aussenrande des Körpers bis in die Nähe der Haftscheibe; die dickeren Innenstränge liegen median von den Darmschenkeln und anastomosieren an der Basis der Haftscheibe; in dieser selbst, d. h. vor dem hintersten Paare der gestielten Saugorgane, gehen sie bogenförmig in einander über; sie entsenden einen starken Ast in jeden Stiel.

Zahlreiche Hoden liegen in der hinteren Körperhälfte zwischen den Darmschenkeln; das einzige Vas deferens, das dorsal vom Ovidukt und Uterus nach vorn zieht, erweitert sich zu einer Vesicula seminalis, in welche rechts und links einzellige Drüsen einmünden, und tritt dann in den Penis ein; derselbe stellt ein bulbusartiges Organ dar, dessen freier Rand mit einem Kranze von acht Haken besetzt ist. — Unmittelbar vor den Hoden liegt der gewundene Keimstock, dessen Ausführungsgang zuerst von vorn her eine Verbindung mit dem Receptaculum seminis aufnimmt, dann sich schlangenförmig umbiegt, den Canalis vitellointestinalis abgiebt und nach hinten zieht; vor seinem Übergang in das Ootyp nimmt er noch den unpaaren Dottergang auf. Die Dotterstöcke sind wie gewöhnlich in der Umgebung der Darmschenkel und ihrer Blindsäcke entwickelt und finden sich auch in den Stielen der hinteren Haftorgane. — Die Vagina konnte nicht aufgefunden werden, doch ist ihr Vorhandensein auch bei *Diclidophora* zu erwarten, da sie bei *Dactylocotyle* vorkommt, hier übrigens bei manchen Individuen auch nicht nachweisbar ist. — Die Eier sind nicht bekannt.

Die systematische Stellung dieser Art kann keinem Zweifel unterliegen; sie gehört zu den Octocotyliden und ist mit *Dactylocotyle* am nächsten verwandt. In Bezug auf die Benennung der Gattung liegt die Sache anders: Der Name *Diclidophora* ist von Diesing für Arten aufgestellt worden, die mit anderen unter *Octobothrium* gingen; es waren dies *O. lanceolatum*, *truncatum*, *longicolle* und *palmatum*; die beiden ersten Arten kamen in das Genus *Octocotyle*, die beiden anderen zu *Diclidophora*. Nun hat Cerfontaine an anderer Stelle gezeigt, dass *Octocotyle lanceolatum* bei *Octobothrium* bleiben muss, wogegen *O. trun-*

catum (= *scombri* v. Ben et H.) mit zwei anderen von Goto aufgestellten Arten die Vertreter des Genus *Octocotyle* sind; die beiden Diesingschen *Diclidophora*-Arten aber gehören nach Cerfontaine zu *Dactylocotyle*. Nun ist aber unterdessen von Goto der Name *Diclidophora* für eine Neapler und drei japanische (neue) Arten wieder aufgenommen worden; von diesen sind *D. smaris* und *D. elongata* mit der von Cerfontaine beschriebenen *D. labracis* entschieden sehr nahe verwandt, bewohnen auch Fische nahe verwandter Familien; die beiden anderen Arten aber (*D. sessilis* und *D. tetrodontis*) bieten so beträchtliche Verschiedenheiten dar, dass man sie generisch trennen muss; *D. sessilis* wird zum Vertreter des Genus novum *Cyclobothrium*, *D. tetrodontis* zu dem von *Heterobothrium* n. gen. erhoben. Diese drei Genera (*Diclidophora*, *Cyclobothrium* und *Heterobothrium*) vereinigt nun der Verf. zu einer Sektion der Octocotyliden, *Diclidophorinae*, und giebt zum Schluss die Diagnosen der Sektion, der Gattungen und Arten. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Cerfontaine, P., Le genre *Dactylocotyle*. In: Bull. Acad. roy. de Belg. 3. Sér. T. XXIX, 1895, p. 913—946 avec 2 pl.

Der Verf. hat es unternommen, zusammen mit E. van Beneden die ektoparasitischen Trematoden der Fische von Ostende einer Revision zu unterziehen, was um so notwendiger ist, als in der That über viele Arten, die zumeist durch P. J. van Beneden und Hesse bekannt geworden sind, grosse Unsicherheit herrscht, die sich schon in den zahlreichen, verschiedenen Benennungen derselben ausspricht. Diesmal erfahren wir Näheres über folgende Arten: 1. *Octobothrium denticulatum* Olss. (von *Gadus carbonarius*), 2. *O. merlangi* Kuhn (= *Octostoma merlangi* K. = *Octob. platygaster* Lkt. = *Diclidophora longicollis* Dies. = *Octoplectanum longicolle* Dies. = *Octob.* (*Mesocotyle*) *squillarum* Par. et. Per.), 3. *O. palmatum* Lkt. von *Gadus molva* (= *Octodactylus inhaerens* Dalyell = *Octob. digitatum* Rathke = *Diclidophora palmata* Dies. = *Pterocotyle palmatum* Ben. et. Hesse = *Octoplectanum palmatum* Dies.) u. 4. *Dactylocotyle pollachii* Ben. et. H. von *Gadus pollachius*. Zweifelsohne gehören diese vier Arten zu den Octocotyliden, aber ein Vergleich der Gruppierung dieser bei verschiedenen Autoren zeigt auch die grossen Schwankungen, die über den Wert und Umfang der Gattungen innerhalb dieser Familie herrschen. Jedenfalls müssen die vier Arten einem Genus angehören und dem Prioritätsgesetz entsprechend müsste dieses nach dem Verf. *Octobothrium* heissen; aber dieser Name ist für *Octobothrium alosae* Lkt. zu reservieren, hier also durch einen anderen, und zwar *Dactylocotyle* v. Ben. et H. zu ersetzen. Der radikale Anhänger des zunächst mehr Ver-

wirrung als Klärung bringenden Gesetzes wird mit dieser Entscheidung nicht zufrieden sein, sondern für *Octobothrium Mozocraes* Herm. und für *Dactylocotyle Octostoma* Kuhn setzen wollen.

Wahrscheinlich gehören nach Cerfontaine zu *Dactylocotyle* auch *Pterocotyle morrhuae* v. Ben. et H., *Dactylocotyle luscae* v. Ben. et H. und *Octobothrium minus* Olss., die alle auf den Kiemen von Gadiden leben, dagegen dürften *D. taschenbergii* Par. et Per. (Kiemen von *Sargus rondeletii*) und *D. phycidis* Par. et Per. (Kiemen von *Phycis blennoides*) auszuscheiden sein, schon weil sie zwei Vaginen besitzen.

Der Verf. schildert nun die oben erwähnten Arten, ganz besonders aber *D. denticulatum* (Olss.), von dem ihm zahlreiche Exemplare, von den Kiemen des *Gadus carbonarius* stammend, vorgelegen haben; man findet sie meist nur zu zwei oder drei an einem Fische und fast immer nur auf der zweiten und dritten Kieme. Nicht zu billigen ist, dass der Verf. diese Art in der Tafelerklärung und auch gelegentlich im Text *D. carbonarii* nennt.

Charakteristisch für das Genus *Dactylocotyle* ist nun die symmetrische Körpergestalt, der Besitz von zwei Mundsaugnäpfen, von acht gestielten Fixationsapparaten am Hinterende, die wie Zangen wirken; der Keimstock hat die Gestalt eines lateinischen N; vor demselben, auf der rechten Seite, liegt das grosse Receptaculum seminis, das durch eine kurze, rechts von der Medianlinie mündende Vagina mit der Aussenwelt in Verbindung steht. Der Genitalbulbus trägt einen Kranz von zweispitzigen Haken.

M. Braun Königsberg i. Pr.).

Nemathelminthes.

Hirschberg, J., Über einen aus dem menschlichen Augapfel entfernten Fadenwurm. In: Berliner klin. Wochenschr. 1895, Nr. 44, p. 956–958.

Verf. berichtet über ein 40 mm langes und 0,5 mm breites Exemplar von *Filaria loa*. das bei einem Kongo-Neger zwischen Conjunctiva und Sclera des einen Auges lebte und eine heftige Entzündung hervorgerufen hatte; die Haut des Nematoden wird als geringelt (?) bezeichnet, das Schwanzende ist dünner als das Kopfende. Die Litteratur dieses noch ganz unbekannten Parasiten wird besprochen; die älteren Schriften finden wir citiert in Leuckart's Parasitenwerk, den Inhalt derjenigen von drei jüngeren Autoren, von Robertson, Coppez und Lacompte, alle aus dem Jahre 1894, giebt Verf. hier.

O. v. Linstow (Göttingen).

Camerano, L., Gordiens nouveaux ou peu connus du Musée d'histoire naturelle de Leyde. In: Notes from the Leyden Museum, T. XVIII. 1895, p. 1–11.

Camerano beschreibt eine grosse Anzahl teils neuer, teils bekannter Gordien des Museums zu Leyden. *Gordius subspiralis* Dies. wurde in Texas gefunden und

G. chinensis Villot auf Borneo; eine neue Art ist *G. corrugatus* von Sumatra, die 230 mm lang und 1 mm breit ist und eine Haut hat, die glatt und mit sehr feinen Borsten besetzt ist. *G. salvadorii* n. sp. wurde auf den Sunda-Inseln gefunden; die Art ist 235—244 mm lang und 1 mm breit, die Haut zeigt sehr deutliche Linien und feine Borsten. *G. horsti* n. sp. hat eine Länge von 520—1190 mm und eine Breite von 1,3—8 mm; die Haut ist völlig glatt. *G. obesus* n. sp. stammt aus Holland; die Länge beträgt 380, die Breite 20 (!) mm: ein Halsband am Kopfende fehlt, die Haut zeigt keine Felder, aber zu zweien gestellte Flecken. *G. varius* Leidy wurde in Bogota gefunden. *G. emeryi* ist eine neue Art von den Sunda-Inseln, die 130 mm lang und 0,5 mm breit ist; das Hinterleibsende ist in drei Lappen gespalten und die Haut ist wie bei *G. tricuspidatus* gezeichnet. *G. silvestrii* n. sp. wurde in Japan und Borneo gesammelt, die Länge beträgt 172—190—210 mm, die Breite 1,5 mm; die Haut zeigt drei verschiedene Felder mit Papillen. *Chordodes jandae* n. sp. stammt von Timor und ist 105—180 mm lang und 0,5—1,3 mm breit; auch bei dieser Art sieht man drei verschiedene Papillen-Felder. *G. timoriensis* ist eine neue Art von Timor; die Länge beträgt 210, die Breite 1,5 mm, die Haut zeigt vier verschieden gestaltete Areolen. *Chordodes penicillatus* n. sp. stammt aus Italien und ist 145 mm lang und 1 mm breit; die Haut ist schwarz mit ovalen Papillär-Areolen. *Ch. puncticulatus* n. sp. wurde in Sumatra gefunden, die Länge beträgt 180, die Breite 1,5 mm, die Haut ist durch drei Arten von Areolen ausgezeichnet. *Ch. capensis* ist eine neue Art vom Kap der guten Hoffnung; sie ist 220—240 mm lang und 1—1,7 mm breit; die Areolen der Haut sind rund und erhaben; *Ch. modigliani* Camerano wurde auf Celebes gefunden. O. v. Linstow (Göttingen).

Römer, F., Drei neue Gordien von Borneo und Halmaheira. In: Zool. Anzeig., XVIII, Jahrg. 1895, Nr. 476, p. 197—200.

Verf. wird die von W. Kükenthal auf den Molukken gesammelten Gordiiden in einer grösseren Arbeit behandeln und beschreibt hier in einer vorläufigen Mitteilung drei neue Arten dieser Sammlung. *Chordodes baramensis* n. sp. ist 263 mm lang und 2,2 mm breit; an der Rücken- wie an der Bauchseite verläuft in der Medianlinie ein dunkler Streif; die Haut ist mit gleichen Papillen durchsetzt, welche die Form eines abgestutzten Kegels haben; die Bauchlinie zeigt zwei, die Rückenlinie vier bis fünf Längsgruppen von Papillen; einige derselben führen am Scheitel einen Kranz von Haaren. *Ch. compressus* n. sp. ist in dorsoventraler Richtung abgeplattet; die Länge beläuft sich auf 178, die Breite auf 0,5 mm; die Haut zeigt zwei Arten von Papillen, eine Bauchlinie ist bemerkbar, während eine Rückenlinie fehlt. *Ch. molukkanus* n. sp. ist 172—218 mm lang und 1,3 mm breit, bei einer Dicke von 0,6 mm; der Körper ist dorsoventral abgeplattet, an der Rücken- und Bauchlinie verlaufen seichte Rinnen und auf der Haut stehen Papillen, welche alle dieselbe Form haben. O. v. Linstow (Göttingen).

Rotatoria.

Kertész, K., Budapest és Környékének Rotatoria-Faunája (Die Rotatorienfauna von Budapest und Umgebung). Budapest 1894, (1 Taf.) 55 p.

Wer die Zusicherung der Einleitung, dass einige Fragen allgemeiner Natur in ein besseres Licht gestellt werden sollen, zum Anlasse nimmt, diese Publikation durchzulesen, wird sich ent-

täuscht fühlen. Er findet in der Hauptsache nur eine bis auf die einzelnen Örtlichkeiten eingehende Aufzählung der Fundorte — Vegetationsorte — der in den Gewässern in und um Budapest vorkommenden 150 Rotatorienarten und wird auch durch die kurzen Diagnosen von 7 als neu angegebenen Arten und einer neu aufgestellten Familie nicht entschädigt. Anatomische Verhältnisse werden nur in wenigen Fällen berührt.

Es mag erwähnt werden, dass Verf. die beiden weiblichen Formen der *Asplanchna sieboldii* Leyd. sowie die Reservekiefer ebenfalls gesehen hat. Recht interessant ist es, dass einzelne Rotatorien (*Rotifer tardus*, *Furcularia gibba*, *Dinocharis pocillum*) sich auch in Ofener Bitterquellen wohl fühlen, während *Euchlanis deflexa* in Alt-Ofener Warmwasserquellen lebt.

Als neu werden sechs *Brachionus* (*quadristriatus*, *bidentatus*, *angusticollis*, *quadridentatus*, *granulatus*, *reticulatus*) und *Colurus margoi* angegeben und in Konturzeichnungen abgebildet.

In die neue Familie der Metopididae reiht Verf. *Metopidia*, *Cathypna* und *Monostyla* ein.

Es würde den Rahmen eines Referates weit überschreiten, wollte man sich in eine Erörterung über die Veränderungen, welche Kertész in der Systematik der Rotatorien vornimmt, einlassen. Ref. möchte sich begnügen, zu bemerken, dass sowohl das zu Grunde gelegte System Daday's als auch die vorgenommenen Verschiebungen einer phylogenetischen Grundlage entbehren.

In der für eine faunistische Arbeit weit ausholenden historischen Einleitung findet sich eine Darstellung, welche nicht zu billigen ist. Jede geschichtliche Darlegung muss doch ein getreues Bild der wirklichen Entwickelung unseres Wissens auf dem betreffenden Gebiete mit allen markanten Erscheinungen bieten, wenn sie überhaupt berechtigt sein soll. Nun finden wir in der historischen Reihenfolge nach Haeckel und Barrois sofort Daday angeführt und zwar als den Begründer der Lehre, dass die Rädertiere als umgewandelte direkte Nachkommen des hypothetischen „Trochozoon“ anzusehen seien. Sodann werden Plate und Lang (Vergleichende Anatomie) citiert und von Letzterem gesagt, dass er die Entstehung sämtlicher Würmer auf den Typus der Trochophoralarve zurückführe. Hierauf heisst es: „ähnlich schreibt auch Hatschek in seinem grossen zoologischen Werke über die Rotatorien folgendermassen“ (nun werden die einleitenden Worte p. 364 seiner Zoologie angeführt).

Es geht nun nicht an, dass Verf. durch seine Darstellung seinen ungarischen Landsleuten Daday als den Autor der geistreichen

Trochophoratheorie erscheinen lässt, einer Theorie, welche von so einschneidender Bedeutung für die Betrachtung der Onto- und Phylogenie der gesamten Würmer, der Mollusken, Bryozoen etc. geworden ist, an welcher Konzeption jedoch Daday völlig unschuldig war.

Diese Theorie wurde bekanntlich im Jahre 1878 von Hatschek (Arb. Zoolog. Instit. Wien, Studien zur Entwickelungsgesch. der Anneliden, p. 80, p. 91) präcis ausgesprochen und daselbst wurden die Begriffe der Trochophora und des Trochozoon aufgestellt.

Wie kann eine Publikation auf Wissenschaftlichkeit Anspruch machen, wenn sie der ersten Anforderung nicht gerecht wird, die grundlegenden Arbeiten, wenn sie noch dazu in einer Weltsprache geschrieben sind, zu kennen und zu berücksichtigen?

Leider muss noch in einer anderen Richtung ein Tadel ausgesprochen werden.

In eben dieser historischen Einleitung wird Plate zugemutet, der Trochophoratheorie entgegengetreten zu sein. Ref. muss konstatieren, dass Plate diese Theorie im Prinzipe ausdrücklich anerkannt hat. Allerdings hat er seinerzeit (Zeitschr. für wiss. Zool. Bd. 49, p. 35) die Spekulationen Daday's als „haarsträubend" bezeichnet.

Wenn Daday (*Hexarthra polyptera*, 1886) den Räderapparat der Flosculanien mit dem Tentakelapparat der Bryozoen, die Lateraltaster der Lacinularien mit dem ersten Antennenpaar der Cladoceren vergleicht, den Kauapparat der Rotatorien für homolog erklärt den Kauorganen im Magen der Dekapoden sowie den Kiefern der Cladoceren, den Panzer der *Euchlanis*-Arten „die Ostracoden vorstellen" lässt, den Hautmuskelschlauch einer Holothurie aus dem Muskelsystem einer *Philodina* ableitet etc., — wie soll man da Plate Unrecht geben?

Umso mehr überrascht es, wenn Verf. einige Zeilen weiter erklärt, dass Plate sich in einer späteren Arbeit (Zacharias, Tier- und Pflanzenwelt des Süsswassers, 1891) der „oben citierten Ansicht Daday's" angeschlossen hätte! Zur wissenschaftlichen Ehrenrettung Plate's möchte Ref. feststellen, dass dieser Forscher daselbst nur den Standpunkt Hatschek's, nämlich die Trochophora-Theorie vertritt und mit keinem Worte Daday's erwähnt oder gar seinen Ausspruch über Daday widerruft.

Dieser Versuch, Daday von dem Vorwurfe, den ihm Plate gemacht hat, zu befreien, muss befremdend wirken. Es deucht vielmehr Ref., dass einem Autor, der in einer vom breiten Strome des Weltverkehrs entfernt liegenden Sprache schreibt, die doppelte Pflicht erwächst, mit peinlicher Sorgfalt derartige Irrtümer zu vermeiden,

da solche Veröffentlichungen sich leicht der korrigierenden Kritik entziehen und in den Kreisen der Leser ganz falsche Vorstellungen erwecken. C. Zelinka (Graz).

Bryozoa.

Schultz, E., *Loxosoma harmeri* n. sp. In: Trav. Soc. St. Petersb. T. XXV, Livr. 2, 1895, p. 49—58. Mit 1 Textfigur.

Die Mitteilung behandelt eine neue im weissen Meere gefundene *Loxosoma*-Species, welche der Verf. nicht häufig auf den Elythren von *Harmothoe rarispina* und *imbricata* fand. Die Länge dieser *Loxosoma*-Species beträgt 0,5—1,5 mm, wobei der Stiel nicht ganz die Hälfte dieser Massen erreicht. Die sonst meist nur in der embryonalen Periode vorhandene Fussdrüse findet sich hier auch beim erwachsenen Tiere. Die Tentakelzahl ist konstant und beträgt 12. An der Körperoberfläche sind unregelmässige Höcker und Auswüchse zu bemerken und häufig ist das Tier von einer Hülle abgestorbener Diatomeen umgeben. Auch Knospen beobachtete der Verf. und zwar in der Zahl von zwei; sie kamen ventral an einer bestimmten Stelle zur Entwickelung. Diejenigen Angaben ferner, welche sich auf die Entstehung der Knospen beziehen, bestätigen die Befunde Seeliger's. In einer Liste hat der Verf. die bis jetzt bekannten *Loxosoma*-Arten tabellarisch zusammengestellt. C. J. Cori (Prag).

Namias, J., Su alcune forme Briozoarie del Mar Rosso. In: Atti Soc. Modena Ser. III. Vol. XI. 1892, p. 74—77.

— Su alcune forme Briozoarie del Mar Rosso. Ibid. Vol. XIII, 1894, p. 93—96.

Beide Publikationen, welche die Aufzählung und Beschreibung einiger im roten Meere durch das königlich italienische Kriegsschiff Scilla gesammelten Bryozoenformen enthalten, sollen zusammen besprochen werden.

Die in der erst angeführten Mitteilung genannten Species, welche in einer Tiefe von 97 m erbeutet wurden, sind folgende. *Salicornaria farciminoides* Johnst., *Cellularia quadrata* Busk., *Membranipora lacroixii* Audoin, *Mucronella delicatula* Busk., *Biflustra delicatula* Busk., *Cellepora tubigera* Busk. In der zweiten Mitteilung werden Bryozoenformen angeführt, welche in einer Tiefe von 320 m gefischt wurden und zwar: *Hornera frondiculata* Busk., *Idmonea serpens* L., *Entalophora proboscidea* M. Edw., *Ent. macrostoma* M. Edw., *Eschara foliacea* Lk., *Esch. bidentata* M. Edw. *Myriozoon truncatum* Pall., *M. simplex* Busk. und *Cellepora bicornis* Busk. Verf. vergleicht vielfach die hier aufgezählten recenten Formen mit fossilen. C. J. Cori (Prag).

Arthropoda.

Crustacea.

Mrázek, Al., Über *Baculus* Lubb. und *Hessella* Br. Ein Beitrag zur Anatomie der Lernaeiden. In: Sitzber. k. böhm. Ges. Wiss. 1895 (1896), Nr. XLIV, 17 p. 2 Taf.

Die beiden synonymen Gattungen Brady's und Lubbock's stellen nur das Begattungsstadium von *Pennella* dar, wie dies hinsichtlich des *Baculus* Lubb. bereits Lütken erkannte. Die Arbeit bringt die anatomische Schilderung eines solchen, und zwar weiblichen Begattungsstadiums einer *Pennella*-Art aus dem Arafura-See[1]).

Was die äussere Morphologie betrifft, so kann hervorgehoben werden, dass ein Rudiment des zweiten Maxillipeden existiert, obgleich derselbe von Wierzejski bei *Pennella varians* nicht gefunden wurde. Von der inneren Organisation verdient besonders der eigentümliche Bau des grossen Medianauges erwähnt zu werden. Die zwei grossen dorsalen Augenbecher besitzen je eine grosse Sekretlinse, während der kleinere ventrale Augenbecher mit einer viel flacheren Linse ausgestattet ist (Wierzejski giebt an, dass der ventrale Augenbecher der Linse gänzlich entbehrt). Die Gesamtzahl der Sehzellen in jedem Augenbecher beträgt nur 10. Davon finden sich vier grössere dicht hinter der Linse, während die übrigen sechs die hintere Partie des Augenbechers einnehmen. Der Sehnerv tritt an das Auge ziemlich weit vorne heran, und zwar löst er sich dabei gleich nach seinem Austritte aus dem Gehirn in seine einzelnen Fasern auf. Das *Pennella*-Auge lässt sich am einfachsten von dem Ostracoden-Auge ableiten.

Die vom Verf. als Anlage der Kittdrüsen beschriebenen Organe hat Wierzejski als Ovarien gedeutet, doch nach den vom Verf. dargestellten Verhältnissen ist eine solche Deutung vollkommen ausgeschlossen. Die Ovarialanlage findet sich nach den Untersuchungen des Verf.'s in der dorsalen Partie des zweiten freien Thorakalsegmentes. Ob diese Deutung des betreffenden Gebildes eine richtige ist, mag freilich vorderhand noch dahingestellt bleiben.

A. Mrázek (Prag).

Mrázek, Al., O vyskytování se *Darwinula stevensoni* Br. u. Rob. v. Cechách. (Über das Vorkommen von *Darw. stevensoni* Br. u. Rob. in Böhmen.) In: Sitzber. kön. böhm. Gess. Wiss. 1895, No. XXXVI. 2 p. (Böhmisch.).

Es wird eine ziemliche Häufigkeit des Ostracoden *Darwinula*, wenigstens in den höher gelegenen Gegenden Böhmens konstatiert und die für denselben eigentümliche Lebensweise in Torfmooren und auf feuchten Wiesen besprochen. Anhangsweise wurde für *Bothrioplana bohemica* Vejd. ein neuer Fundort bei Hirschberg in Nordböhmen bekannt gemacht.

A. Mrázek (Prag).

---

[1]) Das Begattungsstadium von *Pennella varians* wurde von Wierzejski in Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXIX geschildert. Da ich in meiner Arbeit die Schrift Wierzejski's leider unberücksichtigt liess, so sei mir gestattet, wenigstens in diesem Referate nachträglich auf dieselbe hinzuweisen; Ref.

Insecta.

Packard, A. S., The eversible repugnatorial scent glands of Insects. In: Journ. New-York. Ent. Soc. vol. III. 1893, p. 110—127. 1 Taf.

Nach einer Übersicht der Riechdrüsen bei den verschiedenen Gruppen der Tracheaten giebt der Verf. die Beschreibung der bisher bekannten „Riechdrüsen" der Insekten nebst eigenen Beobachtungen. Die Resultate der Zusammenstellungen und Untersuchungen können am Besten durch gekürzte Wiedergabe der Übersichtstabelle mitgeteilt werden, in welcher das Vorkommen und der Bau der Riechdrüsen sehr übersichtlich gruppiert ist. Voraus zu schicken sind die embryonalen oder vergänglichen Drüsen, „pleuropodia" (Wheeler), welche dem modifizierten ersten Abdominalfusspaare entsprechen; sie finden sich bei *Oecanthus*, *Gryllotalpa*, *Xiphidium*, *Stenobothrus*, *Mantis*, *Blatta*, *Periplaneta*, *Cicada*, *Zaitha*, *Hydrophilus*, *Acilius*, *Melolontha*, *Meloë*, *Sialis*, *Neophylax*.

A. Larven:

a) Prothoracal-sternale Drüsen: *Phryganea*.

b) Gleiche Lage der Drüsen, welche einen seitlichen Strahl ausspritzen; ein einziger grosser innerer Sack (Reservoir). Lepidoptera: *Hyponomeuta* [1]), *Bryophila*, *Cucullia*, *Habrostola*, *Cleophana*, *Catocala*, *Aporia*, *Aplecta*, *Leucania*, *Plusia*, *Pheosia* (*rimosa*), *Schizura* (*concinna*), *Danima*, *Macrurocampa* (*marthesia*), *Heterocampa*, *Cerura* (*borealis* und *multiscripta*), *Limenitis*, *Astyanax* (*archippus*), *Argynnis*, *Vanessa*, *Melitaea*.

c) Prothoracal-dorsale Drüsen, welche ein V-förmiges „Osmeterium" nach aussen vorstülpen können: alle Arten der Papilionidae.

d) Thoracal-sternale ausstülpbare Drüsen; Lepidoptera: *Lacosoma* (*chirodota*), *Perophora* (*melsheimerii*), *Nola* (*ovilla*, *cucullatella*); Hymenoptera: *Croesus*, *Cimbex* (*americana*).

e) Abdominal-laterale, teilweise vorstülpbare Drüsen, welche weder Flüssigkeit noch Geruch ausströmen lassen; Lepidoptera: *Phyllocnistis*?, *Hyperchiria* (*io*, sp.?), *Hemileuca* (*maia*, *yavapai*), *Pseudohazis* (*eglanterina*).

f) Abdominal-laterale, ständig vorgestülpte Drüsen, ohne Sekretion und Geruch. Lepidoptera: *Lagoa* (*crispata*).

g) Medio-dorsale, zum Teil ausstülpbare Drüsen, welche eine Flüssigkeit ausspritzen können; Geruch fraglich. Lepidoptera: *Orgyia* (*ericae*), *Parorgyia* (*parallela*), *Dasychira* (*fascelina*, *pudibunda*), *Leucoma*, *Laria* (*rossii*), *Psilura*, *Ocneria* (*dispar*), *Liparis* (*auriflua*) (und alle übrigen Liparidae mit Ausnahme von *Demas*); *Lymantria*, *Choerotricha*, *Charmidas*, *Artaxa*.

h) Eine einzige mediane, dorso-abdominale Drüse auf dem siebenten Segment, deren Sekret die Ameisen anzieht. Zwei kleine Drüsen auf dem achten Segment. Lepidoptera: *Lycaena*.

i) Vorstülpbare Organe in der Nähe des Anus. Neuroptera: *Myrmeleon*.

---

[1]) Die Namen der untersuchten Species sind der Kürze halber hier nicht aufgenommen worden, und nur da angeführt, wo es sich um eigene Untersuchungen des Verf.'s handelt.

B. Nymphen der Ametabola. Paarige Abdominaldrüsen auf dem 1., 2. und 3. oder 5. Tergiten: Rhynchota: *Cimex, Lachnus.*

C. Puppen: Innere Drüsen gewisser Bombyces-Larven, deren Sekret die Puppenhülle angreift.

D. Imagines.

a) Am Prothorax allein; starkriechend, bei den Männchen am besten entwickelt. Phasmidae: *Anisomorpha, Autolyca, Phasma, Phyllium, Heteropteryx, Diapheromera*; Mantidae: *Mantis(carolina).*

b) An Pro- und Mesothorax und in der Mitte des Abdomens orangegelbe Tuberkeln: *Malachius, Anthocomus, Evaeus.*

c) Segmentale, ausstülpbare, den Coxaldrüsen anderer Arthropoden homologe Drüsen, fast an allen Abdominalsegmenten: *Scolopendrella, Campodea (cookei, mexicana), Machilis.*

d_1) Drüsen an der Unterseite des Abdomens. Blattodea: *Corydia.*

d_2) Drüsen an der Oberseite des Abdomens, im 6. oder 6. und 7. Segment. Blattodea: *Periplaneta (orientalis), Ectoblatta, Phyllodromia, Aphlebia, Platyzosteria (ingens).*

e) Drüsen am Hinterende des Körpers: *Colaenis, Heliconius.*

f) Eine langgestreckte, bandförmige Drüse, unter dem 6.—9. abdominalen Tergiten; wird vom Männchen während des geschlechtlichen Reizzustandes ausgestülpt: *Hadenoecus (subterraneus), Ceutophilus.*

Der Zweck der erwähnten Drüsen kann das Anlocken des anderen Geschlechts sein, in den meisten Fällen aber (Larven wohl immer) wird es sich um Schutz-, resp. Abschreckungsorgane handeln.

N. v. Adelung (Genf).

Kieffer, J. J., Die Zoocecidien Lothringens (VI. Fortsetzung). In: Entom. Nachr. Jahrg. XXI, 1895, p. 171—176.

Verf. zählt mehrere, zum Teil neue Cecidien und deren Fundorte in Lothringen auf, giebt in Kürze den Charakter der Deformationen an ohne jedoch die tierischen Erzeuger selbst zu beschreiben. In vielen Fällen bleibt die Species ungewiss. Es handelt sich um 10 Dipterocecidien, 1 Lepidoptero-, 1 Hemiptero-, 1 Hymenoptero-cecidium und 3 Phytoptocecidien. Es sind folgende: 1. an Barbarea vulgaris R. Br. eine Blütenschwellung; 2. an derselben Pflanze eine schwammige Deformation des Blütenstandes; 3. an Carex fulva Good eine Monstrosität in Form aufgeblasener leerer Scheinfrüchte; 4. an Galium sylvestre Poll. weisse fleischige, kaum über hanfkorngrosse Schwellungen an den Triebspitzen; ähnliche, meist grössere Bildungen an anderen Galiumarten; 5. an Hypericum perforatum L. fast erbsengrosse, halbrunde, rot oder gelb gefärbte, fruchtähnliche Gebilde in den Blattachseln oder Zweigenden, aus 2 schalenförmigen, sich mit den Rändern berührenden Blättern gebildet; 6. an Medicago lupulina L. eine kugelige Triebspitzendeformation, welche bei der Reife von der Larve durchbohrt werden muss; 7. an Salix aurita L. und nigra eine von *Dichelomyia salicis* Schrk. verursachte Zweigschwellung; 8. an derselben Pflanze eine spindelförmige, kaum merkliche Schwellung der Blattmittelrippe von gelber Färbung; 9. an Senecio jacobaea L. eine von *Tephritis marginata* Fall. verursachte Anschwellung der Blütenköpfe; 10. an Trifolium pratense L. eine Blütendeformation. Sämtliche Deformationen 1—10 wurden von Dipteren verursacht. 11. an Epilobium hirsutum L. eine von *Laverna decorella* St. (Lepidopter) verursachte spindelförmige Schwellung des Stengels oder der Zweige, meist unter einem Blattpaare; 12. an Polygonum am-

phibium L. eine durch eine Psyllide verursachte Triebspitzendeformation; 13. an Onobrychis sativa Lmk. spindelförmige, 2—3 cm l., vielkammerige Stengelanschwellungen, verursacht durch Cynipiden-Larven (*Aulax* sp.?; 14. an Geum urbanum L. durch *Cecidophyes nudus* Nal. verursachten Haarfilz auf Blättern, Blüten und Stengel in zwei Formen; 15. an Corylus avellana L. eine durch *Phytoptus vermiformis* Nal. veranlasste Triebspitzendeformation; 16. an Ulmus campestris L. und montana Weth durch *Phytoptus filiformis* Nal. verursachte unregelmässige, blassgefärbte Blattpusteln. 1., 6., 12. und 13. sind neubeschriebene Cecidien.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Orthoptera.

Cuénot, L., Le rejet de sang comme moyen de défense chez quelques Sauterelles. In: C.-R. Ac. Sc. Paris, T. CXXII. Nr. 6, 1896, p., 328—330.

Das Ausspritzen von Blut aus den Kniegelenken bei *Eugaster guyoni* wurde von Bonnet und Finot und dann von Vosseler beschrieben. Letzterer deutete an, die aus dem Thorax vieler Ephippigeriden ausgeschiedenen Tröpfchen wären wohl mit dem Blutspritzen bei *Eugaster* zu vergleichen. Cuénot hat diese Vermutung durch Versuche bestätigt gefunden: gereizte *Ephippigera brunneri* (Spanien) senken Kopf und Abdomen und lassen unter dem erhobenen Pronotum an der Insertionsstelle der Elytren kleine gelbe Bläschen austreten. Diese Bläschen werden durch die hier ausserordentlich dünne Haut gebildet, welche durch das gelbe Blut vorgetrieben wird; wird der Blutandrang sehr stark, so platzt die Haut und ein Blutstropfen tritt aus. Das Blut dieser Heuschrecke hat einen ausserordentlich bitteren Geschmack und kann wohl Saurier und wahrscheinlich auch Batrachier und kleine Säugetiere abschrecken. Versuche mit *Lacerta agilis* ergaben, dass die Eidechse, sobald ihr Mund mit dem ausgetretenen Blut der *Ephippigera* in Berührung kam, den Kopf an der Erde rieb und sich ableckte, auch nach dreimaligem Angriff die Heuschrecke unbelästigt liess. Versuche, ein ähnliches Phänomen bei anderen kurzflügeligen Locustodeen zu beobachten, ergaben ein negatives Resultat.

N. v. Adelung (Genf).

Diptera.

Künckel d'Herculais, J., Sur l'ampoule frontale des Insectes diptères de la famille des Muscides. In: C.-R. Ac Sc. Paris, T. CXXII. Nr. 6, 1896, p., 330—332.

Der Verf. wendet sich gegen Laboulbène, dem er vorwirft, dass er durch seine letzte Mitteilung über die Kopfblase der Musciden (vergl. Z. C.-Bl. III, p. 173) den Anschein erweckt habe, als wäre genanntes Organ von anderen Forschern nicht genügend

studiert worden. Es werden alle diesbezüglichen Arbeiten angeführt und namentlich konstatiert, dass schon der Verf., Lowne und Weismann nachgewiesen haben, der Inhalt der Blase sei Blut, und nicht Luft. Auch die Struktur der Blasenwand ist bereits von Lowne beschrieben worden. Schliesslich weist der Verf. darauf hin, dass Laboulbène eine der wichtigsten Funktionen der Kopfblase unerwähnt gelassen hat: indem das Blut des Körpers in die Blase getrieben wird, wird das Volumen des Thorax und des Abdomens verringert, was das Ausschlüpfen aus der Puppenhülle erleichtert. Auch für Acridierlarven wies Verf. früher eine „ampoule cervicale" nach, welche, ebenfalls durch Blutandrang hervorgerufen, die gleiche Funktion hat wie die Kopfblase der Musciden.

N. v. Adelung (Genf).

Rübsaamen, Ew. H., Ueber Grasgallen. In: Entomol. Nachr. Jahrg. XXI, 1895, p. 1—17 mit 24 Textfig.

Verf. beschreibt von 11 neuen Dipterocecidien Galle und Larve; die Imagines werden zum Teil in einer späteren Mitteilung beschrieben. (In: Entom. Nachr. XXI p. 177; siehe d. folgende Ref.) Es sind der Reihe nach folgende: 1. an Triticum repens L. brandartige eingesenkte Stelle am Halme, erzeugt von *Lasioptera cerealis* Lindemann, die 3—4 mm lange orangegelbe Larve ohne Brustgräte; 2. an Calamagrostis lanceolata Roth eine der vorigen gleichende und von derselben Species hervorgebrachte Deformation; 3. an derselben Pflanze eine Deformation in Form einer 10—12 mm langen furchenartigen Einsenkung am mittleren Teile des Halmes, Erzeuger unbekannt; 4. an derselben Pflanze eine Triebspitzendeformation, einer Grasblüte ähnlich; Larve verpuppt sich innerhalb der alten Haut, die zu einem glänzend schwarzbraunen Tönnchen wird, an dem noch Kopf, Afterspalte und Stachelwarzen sichtbar sind; Erzeuger: *Oligostrophus lanceolatus* n. sp.; 5. und 6. an derselben Pflanze Deformationen in Form leichter Einsenkungen am oberen Teil des Halmes, beide Deformationen nicht zu unterscheiden, dagegen sehr deutlich die beiden Erzeuger an Form und Farbe der Tönnchen und Larven, der eine ist *Oligostrophus bimaculatus* n. sp.; 7. an Molinia caerulea Mönch. eine Anschwellungsdeformation des Halms, erzeugt durch eine 5 mm lange orangegelbe Larve, wahrscheinlich eine *Lasioptera*-Art; 8. an derselben Pflanze eine Einsenkungsdeformation tief unten am Halm, die weisse Larve in schwarzbraunem Tönnchen mit zweispitziger Brustgräte zu *Oligostrophus moliniae* n. sp. gehörig; 9. an derselben Pflanze eine bauchige Auftreibung meist unterhalb eines Knotens, die fast 5 mm lange weisse Larve einzig unter allen bekannten Gallmückenlarven mit einer Chitinplatte am 4. Segment; 10. an Poa nemoralis L. eine der Galle von *Oligostrophus poae* Bosc. ähnliche, aber tief unten oder unmittelbar über der Erde, am Halm gelegene Deformation, welche Verkümmerung des Halms bewirkt, Larve von *poae* Bosc. durch Besitz einer Brustgräte unterschieden und zu *Oligostrophus radicificus* n. sp. gehörig; 11. an Brachypodium silvaticum R. u. Schultes eine tief unten gelegene Triebspitzendeformation, die erzeugende Larve mit eigenartigem chitinigem Kiefergerüste, ihre Zugehörigkeit noch unbekannt.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Rübsaamen, Ew. H., Cecidomyidenstudien. In: Entom. Nachr. Jahrg. XXI, 1895 p. 177—194.

Verf. giebt vorläufige Beschreibungen neuer Cecidomyiden. Es sind der Reihe nach folgende: 1. *Macrolabis incolens* n. sp. inquilinisch in Gallen von *Dichelomyia veronicae* Vall.; 2. *Dichelomyia noduli* n. sp. in knötchenartigen Anschwellungen der Blattmittelrippe von Salix aurita; 3. *Dich. dittrichi* n. sp. auf der Oberseite der gekräuselten Fiederchen von Silans pratensis Bess.; 4. *Dich. dioicae* n. sp. in Rollungen des Blattrandes von Urtica dioica; 5. *Oligostrophus radificus* in wurzelartigen Halmgallen von Poa nemoralis L.; 6. *Ol. moliniae* n. sp. in Einsenkungen am Halme von Molinia caerulea Mönch.; 7. *Ol. lanceolatae* n. sp. in Triebspitzengallen von Calamagrostis lanceolata Roth; 8. *Ol. bimaculatus* n. sp. in Einsenkungen am Halme von Calamagrostis lanceolata Roth, 9. *Clinodiplosis bupleuri* n. sp. in blasig aufgetriebenen Früchten von Bupleurum faecatum L.; 10. *Eudiplosis nicolayi* n. sp. in den bekannten Blütendeformationen von Heracleum sphondylium L.; 11. *Lestodiplosis tarsonemi* n. sp. in Halmanschwellungen an Arundo phragmites L., sich von den die Anschwellung erzeugenden Milben (einer *Tarsonemus*-art) ernährend; 12. *Lestodiplosis massalongoi* n. sp. in den von *Dichelomyia*-Larven erzeugten Blütendeformationen von Salvia pratensis L. und an diesen Larven schmarotzend.

Von den vorstehend genannten Arten giebt Verf. eine kurze vorläufige Beschreibung der Männchen und Weibchen. Die betreffenden Larven sind zum Teil von dem Verf. in früheren Mitteilungen beschrieben worden. Am Schlusse giebt Verf. eine Besprechung der beiden von Kieffer in den Entom. Nachr. 1895 und in der Wien. Ent. Zeit. 1895 erschienenen Artikel über Zoocecidien.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Rübsaamen, Ew. H., Cecidomyidenstudien, II. In: Entom. Nachr. Jahrg. XXI, 1895, p. 257—263.

Verf. beschreibt zunächst einige neue Gallmücken und zwar: 1. *Clinodiplosis thalictricola* n. sp. in deformierten Früchten von Thalictrum flavum L.; 2. *Dichelomyia vaccinii* n. sp. in deformierten Triebspitzen von Vaccinium myrtillus L.; 3. *Dichelomyia fructum* n. sp. in und an den schwach deformierten Fruchtkapseln von Cerastium triviale Link; 4. *Dichelomyia foliumcrispans* n. sp., eine Kräuselung und Gelbfärbung an der Blattunterseite von Symphytum officinale L. erzeugend; 5. *Asphondylia ervi* n. sp. In deformierten Hülsen von Ervum hirsutum L. Die Larve von 1. ist gelb mit spangrünem Darm, die von 2. rot, die von 3. orangegelb, die von 4. weiss, die letzte noch unbekannt. Die erzogenen Mücken werden, meist beide Geschlechter, genauer beschrieben. Sodann giebt Verf. Bemerkungen zu einigen bereits bekannten Gallmücken und deren Gallen und am Schlusse kurze Mitteilungen über neue Gallen und Gallmückenlarven und zwar: 1. über Fruchtgallen an Euphorbia cyparissias L., die ähnlich, aber nur halb so gross wie die bekannten Kapselgallen derselben Pflanze von *Dichelomyia löwi* Mik sind; 2. über Blattparenchymgallen an Carpinus betulus L. mit je einer beingelben Cecidomyidenlarve im Innern; 3. über nagelartige Blattausstülpungen an Lamium album L.; 4. über zoophage Gallmückenlarven, welche in einigen von verschiedenen Tieren verursachten Pflanzengallen vorkommen. O. Nüsslin (Karlsruhe).

Rübsaamen, Ew. O., Ueber Cecidomyiden. In: Wiener Entom. Zeitung Jahrg. XIV. 1895, p. 181—193, mit 1 Taf.

Verf. beschreibt zwei neue *Dichelomyia*-Species und eine neue Art der von ihm aufgestellten Gattung *Arthrocnodax*. 1. *Dichelomyia thalictri* n. sp. in Triebspitzendeformationen (und wahrscheinlich auch in Blütendeformationen) von Thalic-

trum flavum L. Erstere gleichen den von Mik an Thalictrum minus L. beobachteten, welche einen weisslichen schwammigen Knopf von Erbsen- bis Haselnussdicke bilden. 2. *Diplosis glyceriae* n. sp. unter der Epidermis auf der inneren Seite der Blattscheiden von Glyceria spectabilis Mert. und Koch. 3. *Arthrocnodax vitis* n. g. n. sp., eine zoophage Art, deren gelbrote Larve von *Phytoptus vitis* Landois lebt und ihre ganze Verwandlung am Blatte besteht.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Mik, J., Ueber eine bereits bekannte Cecidomyiden-Galle an den Blüten von Medicago sativa L. In: Wiener Entom. Zeitung. Jahrg. XIV, 1895, p. 287—290, mit 1 Taf.

Die vom Verf. beschriebene Galle ist erbsengross, der untere Teil der Blumenkrone kugelig erweitert, der Kelch infolge dessen auf der Fahnenseite so gespalten, dass er nur die Schiffchenseite bedeckt, die Staubfäden stark hypertrophiert, der Fruchtknoten dagegen atrophiert. Die 2 mm langen beinweissen Larven, bis zu sechs in einer Galle, leben in der Staubfädenhöhlung, an den hypertrophischen Teilen der Staubgefässe saugend. Verf. äussert Zweifel, dass die Larven der Species *Diplosis loti* Deg. angehören und dass letztere ausser den zwiebelförmigen Blüten-Gallen von Lotus corniculatus L. ähnliche Deformationen auch auf anderen Papilionaceen hervorbringe, da die vom Verf. auf Medicago sativa L. gefundene Larve in einigen Punkten von derjenigen von *Diplosis loti* Deg. abweicht, ganz besonders in der Form der Brustgräte. Auch erfährt in der Lotusgalle gerade der Stempel eine Hypertrophie und dient der Larve zur Nahrung, während derselbe in der Medicagogalle atrophiert und nie zur Ernährung der Larve dient.

O Nüsslin (Karlsruhe).

Thomas, Fr., Die Fenstergalle des Bergahorns (Acer pseudoplatanus L.). In: Forstl. Naturw. Zeitschr. (Tubeuf.) Jahrg. IV. 1895, p. 439—437 mit 7 Fig.

Unter den drei durch Gallmücken verursachten sogen. „Augenfleckengallen“ unserer Ahorne kennzeichnet sich die vom Verf. beschriebene Fenstergalle durch eine glasartig durchsichtige Stelle in der Mitte der Galle. Das Ei wird auf die Blattunterseite abgelegt, rings um dasselbe wölbt sich das Blattgewebe, wallförmig konvergierend, empor, am freien Rande einen Verdickungsring bildend, in welchen der Glaseinsatz eingerahmt ist. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigt letzterer ein Muster in Form zahlreicher ovaler „Butzen“, welche cuticulare Abformungen der Epidermiszellen zu sein scheinen. Den Glaseinsatz hält Verf. für ein Produkt der Larve selbst. Die Larve vermutet er als der *Diplosis*-Gruppe zugehörig.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Lepidoptera.

Weismann, A., Neue Versuche zum Saisondimorphismus der Schmetterlinge. In: Zool. Jahrb. Abtheil. f. Syst. Bd. VIII, 1895, p. 611—684.

Anknüpfend an frühere Arbeiten auf diesem Gebiet hat der Verf. Studien an weiteren, zum Teil früher noch nicht von ihm versuchten Falterarten gemacht, so an *Chrysophanes phlaeas*, *Pieris napi*, *Vanessa urticae* etc. — *Chr. phlaeas*-Eier, von Neapel stammend, ergaben in Neapel erzogen besonders schwarzbestäubte Stücke (z. T. ab. *eleus*);

in Freiburg bei Zimmertemperatur aufgezogen zum vierten Teil *eleus*, sonst aber auch dunkle Stücke. Als Puppen in den Eisschrank gebracht ergaben die Abkömmlinge neapolitanischer Stücke immer noch zwei stark schwarzbestäubte; der Rest hatte weniger Schwarz, unterschied sich aber immer noch von deutschen Stücken. Herbstbrut von deutschen Eltern ergab (von 23 Exemplaren) zwei *eleus*, acht gewöhnliche, und einen Rest von Mittelformen zwischen *phlaeas* und *eleus*.

Die gewonnenen Resultate sind: 1. der Temperaturunterschied wirkt am energischsten, wenn die Puppe ihm ausgesetzt ist; 2. Temperatursteigerung vermehrt die schwarze Bestäubung; 3. bei neapolitanischer Brut besteht nach W.'s Ansicht eine grössere erbliche Anlage zur Schwarzfärbung als bei nordischen.

Diese Anlage ist aber nicht etwa eine von der Peripherie auf den Keim übertragene Wirkung der höheren Temperatur, sondern diese hat gleichzeitig die äussere Färbung und das Keimplasma verändert. — Die Erklärung versucht W. durch seine Determinanten.

Als Nebenresultate ergaben sich: die blauen Hinterflügelflecken der *Chr. phlaeas* sind unabhängig vom Klima; das rote Hinterflügelband auf der Unterseite von *Chrys.* var. *timoeus* ist lokal (östlich) aber nicht direkt abhängig von der Temperatur; das Schwänzchen der Hinterflügel jedoch verlängert sich bei der Zucht im Sommer resp. in der Wärme. Zugleich findet W. die (auch für die anderen Schmetterlinge giltige) Regel bestätigt, dass Variation bei der Raupe und der Imago ganz unabhängig von einander sind.

Die Resultate, welche bei Versuchen mit *Pieris* ab. *bryoniae* gewonnen wurden, weichen insofern von früher gewonnenen ab, als es diesmal gelang, aus zwei Serien von durch Hochgebirgs-*bryoniae* gezeugten Raupen je ein weisses Exemplar zu erhalten.

Bei Züchtung von *Vanessa levana-prorsa* ergab sich, dass eine (eigentlich zur Frühjahrsbrut des folgenden Jahres bestimmte) Generation noch künstlich als III. Brut in dasselbe Jahr verlegt werden kann; diese giebt dann *prorsa*, es entsteht also eine Störung des Alternierens[1]. Überwinterte Puppen ergaben stets *levana*, selbst wenn durch Abkühlung ihre Entwickelung bis zu der Zeit verschoben wurde, wo im freien die Sommerbrut *prorsa* flog. Bei der dritten Brut, schliesst W. aus seinen Versuchen, schwanke die Neigung der Puppen zur *prorsa*-Form individuell, denn manche dieser Spätherbst-*prorsa* haben viel Gelb.

---

[1]) In den Tropen folgen zuweilen 6—8 Sommergenerationen aufeinander, bis einmal die Winterform erscheint; Ref.

Ein Versuch mit *Pararge egeria-mejone* ergab: Eier der südlichen *mejone* (= *aegeria* L.), im Norden gezüchtet, ergeben blassere *mejone*, aber keine *egeria* (= ab. *egerides*). Die nordische Form, im Wärmekasten erzogen, entwickelte sich schneller, gab aber keine *mejone*.

Versuche über die Einwirkung verschiedenfarbigen Lichtes, angestellt an *Vanessa cardui*, ergaben negatives Resultat; Wärmewirkung auf überwinternde Puppen (an ca. 50 Arten) ergab keine Varietäten, nur einige Krüppel.

Im allgemeinen Teil versucht W. eine Erklärung der Zuchtresultate auf dem Boden seiner Determinanten-Theorie. Bezüglich dieser hat er im Vorworte betont, dass er sie nicht etwa dem Leser aufdrängen wolle, dass er sie aber anwende, da er sie für die geeignetste, durchgearbeitetste halte. — Er unterscheidet einen direkten und einen adaptiven Dimorphismus. Direkt ist der von *Chr. phlaeas* und *Van. urticae*, indirekt der von *Pieris napi* und wohl auch *V. prorsa-levana*. Zur Erklärung des letzteren nimmt der Verf. an, dass in jedem Keim einer dimorphen Art eine doppelte Anlage liege, und dass äussere Verhältnisse nicht den Dimorphismus selbst erzeugten, sondern nur den Reiz abgäben, der die Entwickelung nach der einen oder andern Richtung hin auslöse.

Eine Differenz der Schlüsse Weismann's und der, die Merrifield früher aus einer Reihe ähnlicher Versuche gezogen, besteht darin, dass W. die ersten Tage der Puppenruhe für diejenigen hält, an welchen äussere Einflüsse (Temperatur etc.) am wirksamsten sind, Merrifield die letzten; doch könnte dies immerhin bei den einzelnen Arten verschieden sein.

Die verschiedenen Flügeldistrikte sind hinsichtlich der Färbung und Zeichnung nicht gleich veränderlich; für die Variabilität der einzelnen Zeichnungselemente ist das phylogenetische Alter derselben entscheidend.

In einer früher (1874) erschienenen Schrift hat sich W. über das relative Alter der einzelnen Saisonformen geäussert und aus der Ablenkbarkeit z. B. der *prorsa* in *levana*, der letzteren das höhere Alter zugesprochen, und ähnliche Schlüsse für andere dimorphe Arten gezogen. Diese erhält W. (z. T. gegen den Ref.) auch heute aufrecht, aber aus anderen Gründen wie ehemals. Bei *P. napi* sieht er in der schwarzgrünen Adernbestäubung gewisser Saisonformen eine Protektiverscheinung, was thatsächlich viel für sich hat[1]).

[1]) Verf. glaubt sich hier im Gegensatz zum Ref., dessen Äusserung, die Weisslinge seien immun und würden von Vögeln nicht gefressen, er gegenteilige Beobachtungen und die Thatsache entgegenhält, dass schlafende Schmetterlinge mehr von Amphibien und Reptilien, als überhaupt von Vögeln bedroht würden. Der

Auf alle Einzelheiten der recht inhaltreichen Arbeit einzugehen ist bei einer Besprechung unmöglich. Jede versuchte Antwort wirft neue Fragen auf. Besonders bezüglich der Wirksamkeit der angepassten Kleider werden viele Möglichkeiten genannt. Wenn wir die Fülle von Ergebnissen und die ausgezeichnete Verarbeitung des immerhin sich auf nur wenige Arten erstreckenden Materials durch Weismann sehen, so finden wir seinen Schluss, dass dieses noch fast jungfräuliche Gebiet eine grosse Zukunft habe und energisch zu neuen Versuchen in der angegebenen Richtung auffordere, gewiss gerechtfertigt. A. Seitz (Frankfurt a. M.).

Garbowski, T., Descendenztheoretisches über Lepidopteren. In: Biolog. Centralbl., Bd. XV, 1895, p. 657—672. Mit 1 Textfigur.

Der erste Abschnitt wendet sich gegen die Ansichten E. Fischer's über die Phylogenie einiger paläarktischen *Vanessa*-Arten, die auf Grund von eigenen Versuchen und den Experimenten Standfuss' über den Einfluss der Temperatur auf Puppen gewonnen wurden. Als reine Kälte-, beziehungsweise Wärme-Formen dürfen nur solche Abarten angesehen werden, deren Variierungsrichtung mit der Variation weitverbreiteter Lepidopteren unter verschiedenen Breiten konvergiert (*Vanessa urticae — Spilosoma fuliginosa*). In Betreff der *Van. io* wird die Vermutung ausgesprochen, dass sie zur Zeit des Diluviums in warmen Landstrecken Mitteleuropas den heutigen südlichen Formen dieser Species glich und sich infolge stetigen Sinkens der Temperatur umgewandelt hatte.

Im zweiten Abschnitte kommt der Verf. in Anlehnung an Schröder'sche und eigene Beobachtungen an Geometridenraupen (*Eupithecia*) zu dem Schlusse, dass nicht die Farbe der Umgebung, sondern „die Intensität der Beleuchtung dasjenige ist, was auf den Organismus umgestaltend wirkt". Je heller die Streiflichter sind, desto schwächer entwickeln sich die dunklen Elemente der Raupenzeichnung, oder werden weggedrängt. Viele Einzelheiten in der Raupenzeichnung, die man für reine Mimikry-Anpassungen zu halten pflegt, sind eher auf jenen Entstehungsgrund zurückzuführen. T. Garbowski (Wien).

Verf. ist bezüglich meiner Ansicht im Irrtum. Ich habe die Thatsache, dass Weisslinge von Vögeln gefressen werden, nur als Abnormität, als Ausnahme den zahlreichen sich vor unseren Augen abspielenden Fällen gegenüber hingestellt, wo insektenfressende Vögel die Weisslinge ignorieren. Dass nicht die Vögel, sondern die Reptilien etc. die Hauptschmetterlingsfeinde sind, habe ich durch eine ausführliche Arbeit „Über die forstwirtschaftliche Bedeutung der Insektenfeinde" (Allgem. Forst- und Jagdz. 1892, p. 408 ff.) geradezu zu beweisen gesucht und von jeher betont.

Rothschild, W., A Revision of the Papilios of the Eastern Hemisphere, excl. of Afrika. In: Novit. Zool. Tring, Vol. II, Nr. 3, p. 167—463, 1 pl.

Wohl selten ist eine systematische Arbeit unter ähnlich günstigen Bedingungen und Verhältnissen geschrieben worden, wie das vorliegende gegen 300 Seiten starke Werk. Zunächst war das Vergleichsmaterial, das dem Verf. zu Gebote stand, ein ganz ungeheures. Das britische Museum, diverse bedeutende englische Sammlungen, vor allen aber die Riesensammlung des Verf.'s selbst (Tring-Museum), deren Schätze enorm sind, wurden durchgearbeitet. Um nur einen Begriff von dem Reichtum der Tring-Sammlung zu geben, sei bemerkt, dass sich z. B. von der ostasiatischen Art *P. alcinous* 58 japanische Stücke, 103 Exemplare der chinesischen Form *P. mencius* und 15 der Form *P. plutonius* in ihr befinden. Dass es bei einem solchen Material selbst in schwierigen Fällen gelingt, die Grenzen und verwandtschaftlichen Beziehungen der einzelnen Arten festzustellen, ist verständlich.

Ferner wird im Vorwort gesagt, dass die umständlichen Vorarbeiten meist von Herrn Dr. Jordan bewältigt worden sind, so dass dem Verf. bei seinen kritischen Betrachtungen, soweit dies bei solchen Arbeiten möglich ist, die Wege geebnet wurden. Eine sehr reichhaltige Bibliothek und die in der Sammlung des Verf.'s befindlichen Felder'schen Typen trugen gleichfalls das ihrige zur Förderung bei.

Die Form der Bearbeitung der Gattung *Papilio*, sowie die Ausdehnung in geographischer Beziehung war erst anders gedacht. Aber bei den Vorarbeiten zu dem anfangs geplanten Werke stellte sich die Anordnung des Stoffes in den seitherigen bis auf die Species ausgeführten Besprechungen als eine derartig chaotische heraus, dass eine nach natürlichen geographischen Regionen abgegrenzte Revision vor allem notwendig schien.

In Betracht gezogen werden die *Ornithoptera* und *Papilio* aus Europa, Asien und Australien, sowie von den dazu gehörigen Inseln. Aus diesem Bezirk werden 558 Formen besprochen; eine Vollständigkeit, die alles seitherige weit hinter sich lässt.

Die *Papilio*-Formen werden in sogenannte „vorläufige Gruppen" eingeteilt, die enger verwandten Formen in „Sektionen" zusammengestellt und dann jede Form für sich betrachtet. Im grossen und ganzen folgt Rothschild dem System von Haase, und wenn auch die Anordnung der einzelnen Gruppen neu ist, so würdigt doch der Verf. voll und ganz die grosse Bedeutung des Haase'schen Werkes[1]),

[1]) Untersuchungen über die Mimicry auf Grundlage eines natürlichen Systems der Papilioniden. Stuttgart, 1893.

von dem er sagt, dass er ihm mehr wissenswerte Daten über die Verwandtschaft der *Papilio* untereinander entnehme, als irgend einem Werke über diesen Gegenstand seit Felder.

Die Bibliographie und Synonymie ist mit grösster Gewissenhaftigkeit und Zuverlässigkeit zusammengestellt. Eine Geschichte der Litteratur über *Papilio* (p. 170—174) beginnt mit Hufnagel's „Archetypa" und ist bis auf die neuesten *Papilio*-Werke (Haase, Fickert. Eimer) geführt. Während die beiden letzteren nach Ansicht des Verf.'s mit zu geringem und unvollständigem Material gearbeitet haben, um grobe Fehler vermeiden zu können, lehnt er sich insofern an Haase an, als er zunächst die Gruppen von Haase's Gattung *Pharmacophagus*, dann die von *Papilio* s. s. und dann die von *Cosmodesmus* folgen lässt.

Den Anfang macht die seitherige Gattung *Ornithoptera*, für die der Verf. den (älteren) Namen *Iroides* Hbn. benützt; dann folgen die *hector*-Gruppe (Haase'sche *hector*- + *iophon*-Gruppe), die *coon*-Gruppe, die *nox*- und *latreillei*-Gruppe (*latreillei*- + *doubledayi*- + *alcinous*-Gruppe Haase). Daran reihen sich die 34 Gruppen, nach Typen benannt, deren Anordnung aus folgenden hervorstechenden Formen erkannt werden mag: *machaon*, *helenus*, *gambrisius*, *memnon*, *protenor*, *elwesi*, *bootes*, *anactus*, *euchenor*, *polytes*, *clytia*, *bianor*, *paris*, *peranthus*, *ulysses*, *payeni*, *podalirius*, *glycerion*, *aristeus*, *macleayanus*, *codrus*, *eurypylus*, *agamemnon*, *macareus*.

Allein 70 Formen von *Ornithoptera* werden behandelt, und in ähnlicher Vollständigkeit geht es weiter. *P. amphitrion* Cr. und *lacedemon* F. sind nicht mehr aufzufinden gewesen.

Angewandt ist vielfach die trinäre Nomenklatur. Dabei ist die systematische Gliederung eine äusserst scharfe. So erscheint z. B. *Troides priamus* in sechs deutlich unterschiedenen Varietäten, resp. „Subspecies". Diese selbst wieder zeigen an verschiedenen Lokalitäten verschiedene Formen; so erscheint *Troides priamus poseidon* z. B. auf den Aru-Inseln als *eumaeus*, in Neu-Guinea als *cronius*, auf den Key's als *hecuba* u. s. f. Rothschild macht bezüglich der Variation verschiedene Abstufungen und unterscheidet:

1. Subspecies einer Species, wie z. B. *P. sarpedon*, *anthedon*, *choredon*, *milon* etc.

2. Lokalvarietäten, z. B. *Troides priamus urvilliana* ab. loc. *bornemanni*.

3. Saisonformen; z. B. *P. polyctor* ab. gen. vern. *peeroza*.

4. Aberrationen s. s., zufällige, wie *P. machaon* ab. *niger*.

5. Einzelformen polymorpher Arten, wie z. B. *P. memnon*, q.—f. *achatiades*.

Neben der Synonymie ist die geographische Verbreitung genau ausgearbeitet. Erschwerend war in dieser Hinsicht die ungenaue Bezettelung so vieler Sammlungsstücke. Mit Recht klagt der Verf. darüber, dass so viele Formen, deren „Habitat“ von grösster Wichtigkeit wäre, entweder gar keine oder eine allgemeine Bezeichnung, wie z. B. „Sikkim“, „Borneo“, tragen. Hierin eine Änderung zu erzielen, dürfte kaum für die nächste Zeit zu hoffen sein. Nur die wissenschaftlichen Sammler werden in dieser Hinsicht gewissenhaft verfahren; andere, häufig nur ihren materiellen Vorteil verfolgende Sammler sind hierin oft unzuverlässig, und da eine falsche Angabe recht grosse Verwirrung anrichten kann, so lässt man dieselben bei von unzuverlässiger Seite gekauften Sammlungen wohl besser ganz weg.

Ausser diesem Übelstande beklagt der Verf. noch die Mangelhaftigkeit unserer Kenntnis der früheren Stände. Man hat zwar in neuerer Zeit diesem Gegenstand etwas mehr Sorgfalt und Interesse zugewendet, doch bleibt hierin noch viel zu thun.

Eigentliche Diagnosen zu den einzelnen Formen werden nicht gegeben; dieses sei Aufgabe nicht einer Revision, sondern einer Monographie. Indessen sind den meisten Formen kurze Charakteristiken angehängt, die mit wenig Worten die prägnantesten Unterscheidungsmerkmale hervorheben. Auf diese bescheidene Behandlungsweise des so bedeutenden Materials sei besonders hingewiesen. Wir haben das Bestimmen nach diesen Zusätzen für leichter und sicherer befunden, als nach langatmigen Diagnosen, die oft anstatt nach Serien, nach einigen wenigen Stücken oder gar nach einem Unicum angefertigt werden.

Das aber, was den eigentlichen Stoff der Arbeit angeht, die Anordnung, Synonymie und systematische Gliederung des bearbeiteten Teiles der *Papilio*, ist in einer Weise ausgeführt, dass man den weiteren in Aussicht gestellten Veröffentlichungen des Verf's. mit dem höchsten Interesse entgegensehen darf.

A. Seitz (Frankfurt a. M.).

Packard, A. S., A monograph of the Bombycine moths of America, North of Mexico, including their transformations, the origine of the larval markings and armature and the phylogeny of the lepidoptera. Part. I, Notodontidae. In: Memoirs of the Nat. Mus. Sc. Bd. VII. 1896, 1 p. Taf. 1—49.

Es liegen mir nur einige Tafeln (Chromolithographie) vor, sowie der Inhalt und eine Art von Prospekt des gesamten Werkes.

Der Verf. hat sich in der letzten Zeit viel mit der Phylogenie

des Lepidopterenstammes beschäftigt und seine Resultate über die einzelnen Zweige desselben und ihr relatives Alter kürzlich in seiner Phylogeny of the Lepidoptera (in: Zool. Anz. 1895, p. 228—236) niedergelegt.

In der neuen, hier angekündigten Schrift beabsichtigt er, wie Weismann in seinen Studien zur Descendenztheorie, die biologischen Beziehungen der einzelnen Schmetterlingsarten und auch ihre Entwickelungsgeschichte ganz besonders einer vergleichenden Betrachtung zu unterziehen. Er verspricht sich von einer solchen bei den Bombyciden ganz besonders viele und wichtige Resultate, da die einzelnen Spinnergruppen wahrscheinlich die Ausgangspunkte späterer Lepidopterenstämme gewesen sind. Dem Inhalte nach zu urteilen dürften folgende Kapitel das meiste Interesse beanspruchen:

Kap. 4: Über die Inkongruenz der Raupen- und Faltercharaktere bei Notodontiden.

Kap. 7: Phylogenie der Lepidopteren.

Kap. 8: Versuch einer neuen Klassifikation.

Kap. 9: Rationelle Nomenklatur des Flügelgeäders.

Mit besonderer Spannung wird man Kapitel 8 begrüssen. Es hat ja keineswegs an Vorschlägen zu neuen Klassifikationen der Ordnung Lepidoptera gefehlt, aber dieselben sind doch nirgends völlig durchgeführt. Nur Kirby giebt in seinem „Synonymic Catalogue of the Lepidoptera heterocera", Vol. I, eine Reihenfolge der Familien und Gattungen, die sonst nicht angewandt ist. Ich finde aber in dem „Vorwort" keine Angabe der leitenden Motive, resp. des Ortes, woher sie genommen, und ohne diese lassen sich die mannigfachen Bedenken nicht zerstreuen.

Die vorliegenden Abbildungen Packard's sind ausgezeichnet. Es ist für einen Europäer in Europa nicht leicht, die Genauigkeit der Abbildungen amerikanischer Larven zu beurteilen, weil uns meist der Vergleich fehlt. Aber aus Taf. XXXVII z. B., wo Weidenblatt und Gabelschwanzraupen abgebildet sind, können wir aus der Darstellung dieser uns bekannten Formen leicht auf das Andere schliessen. Besonders hervorzuheben ist, dass der äusseren Anatomie (Raupenhaare, Dornen etc.) eine grosse Wichtigkeit beigelegt ist (Taf. XXXV, Fig. 1c, Taf. XXX etc.), die seit dem Erscheinen der Wilh. Müller'schen „Nymphalidenraupen" ja allgemein hätte anerkannt werden können. Dies ist aber nicht der Fall, denn gerade in neuester Zeit erscheinen wieder zahlreich systematische Konstruktionen, ohne dass ihre Schöpfer der Entwickelungsgeschichte das allergeringste Interesse zuwenden. Vielleicht halten manche das Raupenstudium für undankbar, da ja auch die Raupe nicht mehr primär, sondern verändert und angepasst ist. Gerade dieser Ansicht gegenüber er-

warten wir von der neuen amerikanischen Arbeit, dass sie als anregendes Beispiel wirkt. A. Seitz (Frankfurt a. M.).

Gumppenberg, C. v., Systema Geometrarum zonae temperatioris septentrionalis. 7. Theil. In: Nova Acta K. Leop. Carol. Akad., 64. Bnd. Nr. 6. 1895, p. 369—512. (Leipzig, Wilhelm Engelmann.) M. 6.

Es muss zur Richtigstellung hier gleich bemerkt werden, dass der Stoff, der in dem grossen Werke behandelt ist, nicht genau dem Titel entspricht. Von den zahlreichen hochinteressanten Spannern des Himalaya, von denen aus Ratschputana, Belutschistan, dem südlichen China etc. finden wir keine Spur, wohl aber sind die nordischen, jenseits des Polarkreises vorkommenden Arten grösstenteils berücksichtigt. Das Material gliedert sich also in die Fauna des paläarktischen, plus der des nearktischen Gebietes. In dieser Anordnung war der Stoff entschieden recht schwer zu behandeln. Ganz besonders schwer muss es gewesen sein, das einschlägige Material zu beschaffen. Dies war dem Verf. nicht möglich, und so leidet auch das Werk an grosser Unvollständigkeit. So werden z. B. unter „*Urapteryx* Leach" die Gattungen *Urapteryx* Leach, *Tristrophis* Btl. und *Thinopteryx* Btl. vereinigt. Nun hat die erste Gattung nicht weniger als 8, die zweite 1, die dritte 4 Arten in der nördlichen gemässigten Zone; von diesen 13 Arten erwähnt aber v. Gumppenberg nur 3, nämlich aus jeder der drei getrennten Gattungen eine. Warum die anderen weggelassen sind, ist nicht gesagt. — Dabei passt die auf *Ur. sambucaria* gemünzte Beschreibung (p. 504) ebenso gut auf *U. clara*, *U. sciticauda*, *U. excellens*, ja auf ungefähr alle echten *Urapteryx*, selbst auf die riesige *U. primularis*, da diese wie *sambucaria* gefärbt und gezeichnet ist, und sich keine Grössenverhältnisse angegeben finden.

Es finden sich nur mit einiger Vollständigkeit die Spanner von Europa, Sibirien, dem Amur und die Packard'schen Nord-Amerikaner. Für die Sammler dieser Gruppen ist das Werk daher immerhin von Interesse, da umfassende Spanner-Werke sonst wenig vorhanden sind. Jedenfalls wäre es wünschenswert, dass auf die Beschaffung des litterarischen und besonders des natürlichen Materials von Seiten des Verf.'s mehr Sorgfalt verwendet würde, bevor die noch restierenden Teile zum Druck gegeben werden. Ob die sechs vorhergehenden Teile vollständiger sind, als der siebente, können wir augenblicklich nicht sagen, da uns nur dieser vorliegt.

Dieser „Siebente Teil" behandelt die *Ennomidae*, die der Verf. aber alle unter das eine Genus *Ennomus* stellt, indem er die

seitherigen Gattungen *Himera, Eugonia, Caberodes, Azelina* etc. zu Untergattungen stempelt. Dadurch kommen Tiere wie z. B. *Himera pennaria* und *Metanema confusaria* in eine Gattung zu stehen. Dies rächt sich dann bei dem Versuch, diese Gattung durch eine gemeinsame Beschreibung abzugrenzen, und Stellen wie folgende: „Hinterflügel mit einer (manchmal fehlenden), Vorderflügel mit zwei Querlinien, oder ohne Querlinien" sind die unausbleibliche Folge solch revolutionärer Bestrebungen auf dem Gebiete der Systematik.

Der Inhalt dieser neuen Gattung *Ennomus* ist folgender:

Subgen. I. *Himera*, (1 Art) Europa, Amur.
II. *Eugonia* (7) Europa.
III. *Caberodes* (1) N.-Amerika. (Andere *Caberodes*-Arten werden als „dubiae" bezeichnet.)
IV. *Antepione* (8) N.-Amerika.
V. *Azelina* (3) N.-Amerika.
VI. *Endropia* (4) „
VII. *Eudalimia* (1) „
VIII. *Metanema* (9) „
IX. *Priocycla* (2) „
X. *Sicya* (3) „
XI. *Therina* (5) „

Dann folgen die Gattungen *Metrocampa, Ochodontia, Selenia, Pericallia, Eurymene, Epione, Probole, Eutrapela*, und die unter das Tribus Macarinae gestellten Genera *Macaria, Godonela, Therapis, Paraphyia, Eumarcia, Pharmacis, Calledapteryx, Microsemia* und *Drepanulatrix*.

Vor *Pharmacis* steht die Gattung *Semiothisa* Hbn., die wir hier besonders hervorheben. „Packard substituiert diesen Namen für den Namen *Macaria*", sagt v. Gumppenberg; „ich hätte hiergegen nichts Triftiges einzuwenden, wenn Packard nicht Arten unter seiner *Semiothisa* vereinigt hätte, die gar nicht zu *Macaria* gehören; so konnte ich nur der *S. signata* und *californiata* den Packard'schen Namen belassen."

v. Gumppenberg's Schreibweise ist in keinem Falle korrekt. Hält er den Namen *Semiothisa* für gerecht, so können doch nur Hübner'sche Arten dazu gestellt werden, dies waren aber weder *S. signata* noch *californiata*. Werden diese, Hübner unbekannte Arten unter dem Namen *Semiothisa* vereinigt, die europäischen, Hübner allein bekannten Arten aber sämtlich entfernt, so muss es doch *Semiothisa* Packard heissen. — Solche nomenclatorischen Curiosa können unter Umständen grossen Wirrwarr anrichten. Auch ist

die Methode, wenn zwei Autoren eine Beschreibung zu einer Art unter demselben Namen gegeben haben, beider Namen in Abkürzungen hinter den Speciesnamen zu setzen, wie dies v. Gumppenberg z. B. (p. 463) thut „*Hipparchus impararia* Gn. Mill." absolut unzulässig.

Ein grosser Mangel ist das fast vollständige Fehlen der Synonymie. Diese ist ja wohl noch da zu entbehren, wo keine nomenclatorischen Änderungen getroffen sind; wo dies aber der Fall ist, darf sie nicht fehlen. So sucht man in den beigegebenen Bestimmungstabellen vergebens nach der *Ellopia prosapiaria*. Diese, welche bisher überall in der Litteratur als Stammform behandelt ist, wird ohne Angabe der Gründe als Varietät zu der — seither als Varietät angesehenen — *prasinaria* gezogen. Wenn v. Gumppenberg wirklich, wie er dies auf Seite 474—475 thut, der Staudinger'schen Ansicht, dass die beiden Formen *prosapiaria-prasinaria* nur durch die Ernährung der Raupen (Fichte, Kiefer) hervorgebracht werden, beistimmt, so kann doch gar kein Grund vorliegen, die erstbeschriebene Form *prosapiaria* L. zur Varietät herabzudrücken; es kann und muss ein solches Verfahren doch nur Durcheinander machen.

Wie das Werk jetzt ist, hat es entschieden mancherlei Mängel und ist schwer zu brauchen. Schon die Schwierigkeit, hauptsächlich in Flügelform- und Zeichnung die charakterisierenden Momente finden zu wollen, wie sich der Verf. dies sichtlich zu thun bemüht, macht eine ganz ausserordentlich gründliche und scharfsinnige Behandlung eines sehr reichen Materials (Serien von jeder einzelnen Art) nötig. Auch dürfte der Verf. den von der heutigen Schulwissenschaft für Nomenklatur etc. eingehaltenen Standpunkt nicht so oft verlassen, wenn er wirklich Brauchbares leisten wollte.

Auf p. 455 beginnt die Tribus: Nemorinae, von dem im 7. Teil 20 Gattungen bearbeitet sind.

A. Seitz (Frankfurt a. M.).

Vertebrata.

Pisces.

Steglich, B., Die Fischwässer im Königreiche Sachsen. Darstellung der gesammten sächsischen Fischereiverhältnisse. Auf Grund eigener Ermittelungen herausgegeben vom Sächsischen Fischerei-Verein. Mit einer Fischwasserkarte, 17 Blatt Elbstromkarten in Buntdruck, 3 Profilkarten, 3 graphischen Darstellungen, sowie 23 Textfiguren. Dresden, G. Schönfeld. 1895, 290 p., gr. 8°. kart. M. 15.—.

Vorliegendes Werk verdankt seine Entstehung einem Antrage der Generalversammlung des sächsischen Fischereivereins vom 15. Januar

1885 auf Untersuchung der Hindernisse für den Aufstieg der Lachse, im Interesse der Hebung der Lachszucht. Mehrere Sachverständige beteiligten sich an den Erhebungen und so entstand die vorliegende umfangreiche Arbeit, deren Inhalt weit über das ursprüngliche Thema hinausgehend, alle mit der Fischerei in Zusammenhang stehenden Materien zum Gegenstand der Darstellung genommen hat. In Bezug auf den Lachs wird gegenüber den sechziger Jahren eine staunenswerte Abnahme bestätigt, welcher erst seit Mitte der achtziger Jahre wieder bessere Zeiten, wenigstens stellenweise, nachgefolgt sind. Die eingehende Erörterung der Fischbestände in den einzelnen zahlreichen Gewässern und die Rücksichtnahme auf die Existenzbedingungen in denselben bieten ein hervorragendes faunistisches Interesse, ganz besonders in Hinsicht auf zukünftige Gestaltungen.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Knauthe, C., Korrespondenzen. In: Zoolog. Garten Jahrg. XXXVI, 1895, p. 121—122.

Mitteilungen über das Gelingen der Bastardierung von Cyprinoiden, und zwar zwischen *Leuciscus rutilus* L. ♂ und ♀ und *Scardinius erythrophthalmus* L. ♂ und ♀, zwischen *Scardinius erythrophthalmus* L. ♀ und zwischen *Abramis brama* L. ♂; zwischen *Abramis brama* L. ♂ und *Alburnus lucidus* Heckel ♀ und zwischen *Alburnus lucidus* Heckel ♀ und *Scardinius erythrophthalmus* L. ♂. — Sodann Notizen über das Zahlenverhältnis der Geschlechter einiger einheimischen Fischarten. Es ergab sich, dass bei allen Arten ausser *Nemachilus barbatulus* L., wo auf 10 ♀ nur 2—5 ♂ kamen, die Zahl der ♂ um 1,1 bis 2 mal grösser ist als die der ♀. Nur *Perca fluviatilis* zeigt stellenweise weniger ♂ als ♀. Geprüft wurden *Leuciscus rutilus* L., *Phoxinus laevis* Agassiz, *Squalius cephalus* L., *Cyprinus carassius* Nilsson *Gobio fluviatilis* Cuv. und Val., *Leucaspius delineatus* Heck. und die beiden obengenannten.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Knauthe, C., Cyprinidenbastarde. In: Zool. Anz. XVIII, 1895, Nr 487, p. 407.

Bliccopsis alburniformis Sieb. (mutmasslicher Bastard zwischen *Blicca björkna* L. und *Alburnus lucidus* Heckel) fand Verf. häufig in der Nähe Berlin's, ebenso einen mutmasslichen Bastard zwischen *Blicca björkna* L. und *Abramis brama* L.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Knauthe, C., Einige Notizen über *Bliccopsis erythrophthalmoides* Jäck. In: Zool. Anz. Jahrg. XVIII, 1895, Nr. 492, p. 490.

Verf. giebt folgende Merkmale für diesen Bastard: Vorderrücken gleichmässig beschuppt, Bauch mit scharfer Kante zwischen Bauch- und Afterflosse, Flossenstrahlen: D 9, P 14—15, V 8—9, A 14—17, C 19, Schuppen 8 (40—44) 5, Schlundknochenzähne 3 . 5 — 5 . 3, Zähne von vollständigem Scardiniustyp.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Aves.

Häcker, V., Die Vogelwelt des südlichen Badens und die Anwendung der Vogelschutzverordnungen. Im Auftrage des Freiburger Vogelschutzvereins verfasst. Freiburg und Leipzig (J. C. B. Mohr) 1896. 46 p. M. 1.—.

Die vorliegende Schrift hat augenscheinlich zum Hauptzwecke die Belehrung und Anregung für Vogelfreunde, nicht eine wissenschaftliche faunistische Zusammenstellung; doch verdienen manche Nachweise auch wissenschaftliche Beachtung. Bei den Raubvögeln sind für Jäger und Förster die Kennzeichen im Fluge angegeben, bei andern Vögeln meist eine kurze Charakteristik oder auffallende Merkmale. Besondres Gewicht ist auf die Nahrung und den daraus entstehenden vermeintlichen Nutzen oder Schaden gelegt. Diese Angaben stimmen durchaus mit anderweitigen Beobachtungen überein.

Der Eisvogel (*Alcedo ispida*) ist kurz als: „Schädlich. Nahrung: etwa fingerlange schmale Fische," verdammt! Gegen diese Nahrungsangabe ist nichts einzuwenden, aber dass er dadurch durchaus „Schädlich" wird, ist nicht überall gesagt. Solche Fischchen, teils Junge, teils kleine Arten, haben doch keinen Wert, und die Ansicht, dass sie doch später gross werden, ist nur sehr teilweise richtig, was sich leicht nachweisen lässt. Wenn bei *Cinclus aquaticus* p. 17 auf das „ästhetische Moment" hingewiesen wurde, so hätte das mit gleichem Rechte bei *Alcedo*, dem fliegenden Juwel unserer Bäche, geschehen können. Von *Lanius collurio* heisst es wohl etwas krass: „Verdrängt und vertilgt in seinem Revier alle (sic!) Singvögel." (Mit dieser Bemerkung will jedoch Ref. nicht die überwiegende Schädlichkeit der Art leugnen.)

133 Arten sind aufgezählt. System (*Picidae* zwischen *Corvidae* und *Sittidae* etc.!) und Nomenklatur sind ganz veraltet (Homeyer 1885). Gerade lernbegierigen Laien sollte doch das beste und neueste geboten werden — noch dazu von so berufener Seite. Auf die Aufzählung folgen als sehr interessante Kapitel: „Verschiebungen in der Vogelwelt Badens", „die Vermehrung des Singvögel-Bestandes" und eine „Proskriptionsliste". E. Hartert (Tring).

Yerbury, R. A., Further Notes on the Birds of Aden. In: Ibis, Januar 1896, p. 13–40.

142 Arten angeführt, wovon 16 neu für die Gegend von Aden. *Falco punicus*, *Bubo milesi*, *Caprimulgus nubicus*, *Myrmecocichla melanura* (mit *M. yerburyi* Sharpe aus Palästina auf Taf. 1 prächtig abgebildet), *Passer euchlorus* u. a. sind von besonderem Interesse. Von Raben wurden drei Arten festgestellt: *C. corax*, *affinis* und *umbrinus*. E. Hartert (Tring.)

Grant, R. O., On the Birds observed at the Salvages Island, near Madeira. In: Ibis, Januar 1896, p. 41–55.

21 Arten wurden auf diesen zwischen Madeira und den Canaren gelegenen Felseninseln festgestellt. Besonders interessant sind die Procellariiden, von denen *Puffinus kuhli*, *P. assimilis* (nicht *P. obscurus*!), *Pelagodroma marina*, *Oceanodroma cryptoleucura* und *Bulweria bulweri* als Brutvögel beobachtet wurden.

E. Hartert (Tring).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. **20. April 1896.** **No. 8.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Ansichten über die Struktur des Protoplasmas, die karyokinetische Spindel und das Centrosom.

Von **Dr. R. v. Erlanger** in Heidelberg.

1. **Balbiani, E. G.**, Centrosome et Dotterkern. In: Journ. de l'anat. et de la physiol. T. 29, 1893, p. 145—179, 2 pl. (Z. C.-Bl. I, p. 392.)
2. — Sur la structure et la division du noyau chez la *Spirochona gemmipara*. In: Ann. de Microgr. VII. 1895, p. 264, 1 Tf. (Z. C.-Bl. II, p. 557).
3. **Bergh, R. S.**, Vorlesungen über die Zelle und die einfachen Gewebe etc. Wiesbaden (Bergmann) 1894.
4. **Blanc, H.**, Etude sur la fécondation de l'oeuf de la truite. In: Ber. Naturforsch. Ges. zu Freiburg i. B. Bd. 8, 1894, p. 163—189. Taf. VI. (Z. C.-Bl. I, p. 538.)
5. **Blochmann, F.**, Über die Kerntheilung bei *Euglena*. In: Biolog. Centralbl. Bd. 14, 1894, p. 194—197, 9 Fig. (Z. C.-Bl. I, p. 586.)
6. **Boehm, A. A.**, Die Befruchtung des Forellen-Eies. In: Sitz-Ber. d. Ges. f. Morph. u. Phys. München Bd. 7, 1891, p. 63—73, 13 Fig.
7. **Boveri, Th.**, Über das Verhalten der Centrosomen bei der Befruchtung des Seeigeleies etc. In: Verhandl. phys. med. Ges. Würzburg Bd. 29, 1895, p. 1—75, 1 Fig. (Z. C.-Bl. II., p. 266.)
8. **Brauer, A.**, Die Spermatogenese von *Ascaris megalocephala*. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 42, 1893, p. 153—213, 3 Taf. (Z. C.-Bl. I, p. 104.)
9. — Zur Kenntniss der Reifung des parthenogenetisch sich entwickelnden Eies von *Artemia salina*. Ibid. Bd. 43, 1894, p. 162—223, 4 Taf.
10. — Über die Encystierung von *Actinosphaerium eichhorni*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 48, 1894, p. 189—221, 2 Taf. (Z. C.-Bl. II, p. 385.)
11. **Braus, H.**, Über Zelltheilung und Wachsthum des Tritoneies etc. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw. Bd. 22, 1895, p. 443—511, 5 Taf. (Z. C.-Bl. II, p. 335.)
12. **Bruyne, C. de**, La sphère attractive dans les cellules fixes du tissu conjonctif. In: Bull. Acad. Sc. de Belgique, T. 30, 1895, p. 251—254, 1 Taf. (Z. C.-Bl. III, p. 85.)

13. **Bürger, O.**, Über Attractionssphären in den Zellkörpern einer Leibesflüssigkeit. In: Anat. Anz. Jahr. 6, 1891, p. 484—489, 7 Fig.

14. **Bütschli, O.**, Über die sogenannten Centralkörper der Zellen und ihre Bedeutung. In: Verhandl. Naturhist. Med. Ver. Heidelberg 1891, p. 535—538.

15. — Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Leipzig (Engelmann) 1892.

16. — Über die künstliche Nachahmung der karyokinetischen Figur In: Verh. Naturh. Med. Ver. Heidelberg N. F. V. Bd. 1892, p. 28—41, 2 Fig.

17. **Conklin, E. G.**, The fertilisation of the ovum. In: Biol. Lect. Marine Biol. Labor. Wood's Holl Boston, 1894.

18. **Dehler, A.**, Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der rothen Blutkörperchen beim Hühnerembryo. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 46, 1895, p. 414—431, 2 Taf.

19. **Demoor, J.**, Contribution à l'étude de la physiologie de la cellule (indépendance fonctionelle du protoplasme et du noyau) In: Arch. Biol. 1895, Bd. 13, p. 163—244, 2 Taf.

20. **Drüner, L.**, Studien über den Mechanismus der Zelltheilung. In: Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. N. F. Bd. 22, 1895, p. 271—344, 4 Taf.

21. **Eismond, J.**, Einige Beiträge zur Kenntniss der Attractionssphären und der Centrosomen. In: Anat. Anz Bd. 10, 1895, p. 229—239, 261—272, 6 Abb.

22. **Erlanger, R., v.** Zur Morphologie und Embryologie eines Tardigraden. In: Biol. Centralbl. Bd. 15, 1895, p 772—777. (Z. C.-Bl. II, p. 705.)

23. — Über den sog. Nebenkern in den männlichen Geschlechtszellen der Insekten. In: Zool. Anz. Bd. 19, 1896, p. 65—69.

24. — Zur Kenntniss des feineren Baues des Regenwurmhodens und der Hodenzellen. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 47, 1896, p. 1—13 und 155—158, 1 Taf.

25. — Zur Befruchtung des Ascariseies nebst Bemerkungen über die Structur des Protoplasmas und des Centrosomes. In: Zool. Anz Bd. 19, 1896, p. 136—139, 1 Fig.

26. **Fick, R.**, Über Reifung und Befruchtung des Axolotleies. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 56, 1893, p. 529—614, 4 Taf. (Z. C.-Bl. I, p. 198).

27. **Field, G. W.**, On the Morphology and Physiology of the Echinoderm Spermatozoon. In: Journ. Morph. 1895, Bd. XI, p. 235—270, 2 Taf.

28. **Flemming, W.**, Zur Mechanik der Zelltheilung. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 46, 1895, p. 696—701. 3 Holzschn. (Z. C.-Bl. III, p. 87.)

29. — Zelle. In: Ergebn. Anat u. Entwicklungsgesch. (Merkel und Bonnet.) Bericht bis August 1895, p. 355—457.

30. **Fol, H.**, Die Centrenquadrille. In: Anat. Anz. 6. Jahrg. 1891, p. 266—274. 10 Abb.

31. **Guignard, L.**, Nouvelles études sur la fécondation. In: Ann. sc. nat. Botan. T. 14, 1891.

32. **Häcker, V.**, Über den heutigen Stand der Centrosomenfrage. In: Verh. deutsch. Zool. Ges. 1894, p. 11—25, 10 Fig.

33. **Heidenhain, M.**, Über Kern und Protoplasma. Leipzig 1892, p. 109—166, 3 Taf.

34. — Neue Untersuchungen über die Centralkörper und ihre Beziehungen zum Kern und Zellenprotoplasma. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 43, 1894, p. 423—758, 7 Taf. (Z. C.-Bl. I, p. 741.)

35. **Heidenhain, M.**, Cytomechanische Studien. In: Arch. f. Entwmech. Bd. I, 1895, p. 473—577, 1 Taf. 17 Textfig. (Z. C.-Bl. III, p. 41.)

36. **Henking, H.**, Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge bei den Eiern der Insekten. III. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 54, 1892, p. 1—274, 12 Taf., 12 Holzschn.

37. **Henneguy, L. F.**, Nouvelles recherches sur la division cellulaire indirecte. In: Journ. Anat. et Physiol. T. 27, 1891, p. 397—423, 1 Taf.

38. — Le Corps Vitellin de Balbiani dans l'oeuf des Vertébrés. Ibid. T. 29. 1893, p. 1—39, 1 Taf. (Z. C-Bl. I, p. 392.)

39. — Leçons sur la cellule. Paris 1896.

40. **Herla, V.**, Etudes des variations de la mitose chez l'Ascaride Mégalocephale. In: Arch. Biol. T. 13, 1895, p. 423—520, 6 Taf.

41. **Hermann, F.**, Beitrag zur Lehre von der Entstehung der karyokinetischen Spindel. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 37, 1891. p. 569—586. 1 Taf., 2 Holzschnitte.

42. **Hertwig, O.**, Die Zelle und die Gewebe. Jena (G. Fischer) 1892.

43. **Hertwig, R.**, Über Befruchtung und Conjugation. In: Verh. deutsch. Zool. Ges. Berlin. 1892, p. 95—113.

44. — Über Centrosoma und Centralspindel. In: Sitzber. Ges. Morph. und. Phys. München 1895, Heft 1, p. 41—59. (Z. C.-Bl. II, p. 681.)

45. **Hill, M. D.**, Notes on the Fecundation of the Egg of *Sphaerechinus granularis* and on the maturation and Fertilisation of the Egg of *Phallusia mammillata*. In: Quart. Journ. Micr. Sc. 1895, Bd. 38, p. 315—330, 1 Taf.

46. **Ishikawa, C.**, Studies on Reproductive Elements. II. *Noctiluca miliaris* Sur., its Division and Spore-formation. In: Journ. College of Sc. Imp. Univ. Japan. Vol. VI. 1894, p. 297—334, 4 Taf. (Z. C.-Bl. II, p. 11.)

47. **Julin, J.**, Structure et développement des glandes sexuelles, ovogénése, spermatogénése et fécondation chez *Styelopsis grossularia*. In: Bull. sc. d. l. France et d. l. Belgique Bd. 24, 1893, p. 93—154 (Z. C.-Bl. I, p. 462.)

48. — Le corps Vitellin de Balbiani et les éléments des cellules des Métazoaires qui correspondent au Macronucléus des Infusoires ciliés. Ibid. 1893, p. 295—345 (Z. C.-Bl. I, p. 462.)

49. **Keuten, J.**, Die Kerntheilung von *Euglena viridis* Ehr. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 1895, Bd. 60, p. 215—235, 1 Taf.

50. **Korschelt, E.**, Über Kerntheilung, Eireifung und Befruchtung bei *Ophryotrocha puerilis*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 60, 1895, p. 543—688, 7 Taf (Z. C.-Bl. III, p. 193.)

51. **Lauterborn, R.**, Über Bau und Kerntheilung der Diatomeen. In: Verh. d. Naturh. Med. Ver. in Heidelberg 1893, 26 p., 1 Taf.

52. **Lenhossék, M., v.**, Centrosom und Sphäre in den Spinalganglien des Frosches. In: Arch. Mikr. Anat. 1895, Bd. 46, p. 345—368, 2 Taf.

53. **Mead, A. D.**, Some Observations on Maturation and Fecundation in *Chaetopterus pergamentaceus* Cuv. In: Journ. Morph. V. 10, 1895, p. 313—317, 1 Taf. (Z. C.-Bl. II, p. 623.)

54. **Mertens, H.**, Recherches sur la signification du corps vitellin de Balbiani dans l'Ovule des Mammiféres et des Oiseaux. In: Arch. Biol. Bd. 13, 1893, p. 389—422, Taf. XIV. (Z. C.-Bl. II, p. 624).

55. **Meves, F.**, Über eine Metamorphose der Attractionssphäre in den

Spermatogonien von *Salamandra maculosa*. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 44, 1895, p. 119—184, 5 Taf.
56. **Meves, F.**, Über die Zellen des Sesambeines der Achillessehne des Frosches (*Rana temporaria*) und über ihre Centralkörper. Ibid. 1895, Bd. 45, p. 133—144, 1 Taf. (Z. C.-Bl. III, p. 271).
57. **Meyer, O.**, Celluläre Untersuchungen an Nematodeneiern. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw. p. 391—410, 2 Taf. (Z. C.-Bl. II, p. 270.)
58. **Mitrophanow**, Contributions à la division cellulaire indirecte chez les Sélaciens. In: Intern. Monatsschrift f. Anat. und Phys. Bd. 11, Fasc. 7. 1894, p. 333—359, 1 Taf.
59. **Moore, J. E. S.**, On the structural Changes in the reproductive Cells during the Spermatogenesis of Elasmobranches. In: Quart. Journ. Micr. Sc. V. 38, 1895, p. 275—313, 4 Taf.
60. **Platner**, Über die Befruchtung von *Arion empiricorum*. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 27, 1886, p. 32—72, 2 Taf.
61. — Die Bildung der ersten Richtungsspindel im Ei von *Aulastomum gulo*. Ibid. Bd. 33, 1889, p. 204—215, 1 Taf.
62. **Prenant**, Sur le corpuscule central. In: Bull. Soc. sc. Nancy, 1894.
63. **Vom Rath, O.**, Zur Kenntniss der Spermatogenese von *Gryllotalpa vulgaris*. In: Arch Mikr. Anat. Bd. 40, 1892, p. 102—132, Taf. V.
64. — Neue Beiträge zur Frage der Chromatinreduction in der Samen- und Eireife. Ibid. Bd. 46, 1895, p. 168—238, 3 Taf.
65. **Reinke, F.**, Zellstudien. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 43. 1893, p. 377—423, 3 Taf., Bd. 44, 1894, p. 259—284, 1 Taf. (Z. C.-Bl. III, p. 41.)
66. — Untersuchungen über Befruchtung und Furchung des Eies der Echinodermen. In: Sitzber. Akad. d. Wiss. Berlin 1895, 20. Juni p. 625—637.
67. **Rompel, J.**, *Kentrochona nebaliae* etc. In: Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 58, 1894, p. 618—635. Taf. 39. (Z. C.-Bl. II, p. 76.)
68. **Rückert, J.**, Zur Befruchtung von *Cyclops strenuus*. In: Anat. Anz. Bd. 10 Nr. 22, 1895, p. 708—725. (Z. C.-Bl. II, p. 555).
69. **Sala, L.**, Experimentelle Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung der Eier bei *Ascaris megalocephala*. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 44, 1895, p. 422—498, Taf. 25—29. (Z. C.-Bl. II, p. 625.)
70. **Schaudinn, F.**, Über die Theilung von *Amoeba binucleata* Gruber. In: Sitzber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin. Jahrg. 1895, Nr. 6, p. 130—141. (Z. C.-Bl. II, p. 484).
71. — Über den Zeugungskreis von *Paramoeba eilhardi*. Ibid. 1896, 13. Jan. p. 1029—1036, 10 Fig. (Z. C.-Bl. III, p. 273).
72. **Schewiakoff, W.**, Über die karyokinetische Kerntheilung der *Euglypha alveolata*. In: Morph. Jahrb. Bd. 13, 1888, p. 193—258, 2 Taf. 3 Holzschn.
73. **Siedlecki M.**, Über die Structur und Kerntheilungsvorgänge bei den Leucocyten der Urodelen. In: Anz. Akad. Wiss. Krakau 1895, p. 114—118. (Z. C.-Bl. III, p. 88).
74. **Sobotta, J.**, Die Befruchtung und Furchung des Eies der Maus. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 45, 1893, p. 15—92, 5 Taf. (Z. C.-Bl. II, p. 519.)
75. **Strasburger, E.**, Karyokinetische Probleme. In: Jahrb. f. wiss. Botanik. Bd. 28, 1895, p. 151—204, 2 Taf.
76. **Van der Stricht, O.**, Contributions à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau. In: Bull. acad. roy. sc. Belgique 1895, Bd. 29, p. 38—57, 1 Taf. (Z. C.-Bl. III, p. 85.)

77. **Watasé, S.**, Homology of the Centrosome. In: Journ. Morph. Vol. 8, 1893, p. 433—444. (Z. C.-Bl. I, p. 143.)
78. **Wheeler, W. M.** The behaviour of the centrosomes in the fertilized egg of *Myzostoma glabrum*. In: Journ. Morph. Vol. 10, 1895, p. 305—311. (Z. C.-Bl. II, p. 627.)
79. **Wilson, E. B.**, Archoplasm, Centrosome and Chromatin in the Sea Urchin Egg. In: Journ. Morph. Vol. XI, 1895, p. 443—478. 10 Textfig. 3 phot. Taf.
80. **Wilson, E. B., and Mathews, A. P.**, Maturation, Fertilisation and Polarity in the Echinoderm Egg. New Light on the „quadrille of Centres". Ibid. Vol. X, 1895, p. 316—342. (Z. C.-Bl. II, p. 265.)
81. **Ziegler, H. E.**, Untersuchungen über die Zelltheilung. In: Verhandl. d. deutsch. Zool. Ges. 1895, p. 62—83, 5 Textfig. (Z. C.-Bl. III, p. 133.)
82. **Zimmermann, K. W.**, Studien über Pigmentzellen etc. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 41, 1893, p. 367—389, Taf. 2.

Eigene, an verschiedenen tierischen und pflanzlichen Objekten angestellte Untersuchungen, sowie das Studium zahlreicher, zum Teil schon in dieser Zeitschrift referierter Arbeiten veranlassen mich, eine Zusammenstellung der zur Beantwortung oben genannter Fragen verwertbaren Beobachtungen zu geben, wobei ich mich darauf beschränken will, die wichtigsten Punkte hervorzuheben.

Wenn auch in den letzten Jahren die Lehre von der wabigen Struktur des Protoplasmas teils bei Einzelligen, teils bei Vielzelligen von verschiedenen Seiten in erfreulicher Weise gefördert worden ist, so giebt es doch gerade unter den Forschern, die sich speziell mit dem Bau der Zelle beschäftigen, manche von autoritativem Ansehen, welche zwar die wabige Struktur der Zellsubstanz für die Einzelligen zugeben, sie aber für die Mehrzelligen entschieden leugnen, indem sie bei diesen ein fädiges Gefüge erkennen wollen. Diese Anschauung wird sogar von Bergh (3) in seinem Lehrbuch über die Zelle und die einfachen Gewebe als diejenige des besten Beobachters und Sachverständigen auf diesem Gebiete, nämlich Flemming's, seinen Ausführungen zu Grunde gelegt, während er bei den Einzelligen den wabigen Bau für den typischen hält. In der That wird jetzt der wabige Bau des Protoplasmas der Einzelligen fast allgemein und speziell auch von Flemming (29) anerkannt; ähnlich spricht sich auch Strassburger (75) in seinen „karyokinetischen Problemen" aus, wo der wabige Bau sowohl für Einzellige, wie für niedere Pflanzen zugegeben, für die höheren Pflanzen dagegen entschieden bestritten wird. Da ich in diesem Aufsatz nicht beabsichtige, speziell auf botanische Fragen einzugehen, will ich nur bemerken, dass ich im Anschluss an Strasburger's letzte Arbeit Antheren und Embryosäcke verschiedener Phanerogamen: *Veltheimia capensis*, *Fritillaria imperialis*, *Scylla bifolia* und speziell die Pollensäcke von *Larix europaea* untersucht habe und stets in vollständigem Gegensatz zu Strasburger eine sehr schöne wabige Struktur des

Protoplasmas beobachtete. Bei Anwendung derselben Fixiermittel und Methoden kann ich bei *Larix* keine Spur von den Zellfäden Strasburger's wahrnehmen und hoffe, meine Ansicht nächstens durch Photographien erläutern zu können.

Betrachten wir nun die Angaben verschiedener Autoren, welche eine Wabenstruktur des Protoplasmas oder des Kernes bei Metazoen beschreiben, so finden wir dergleichen Mitteilungen über die Epithel- und Hodenzellen der Salamandrinen bei van der Stricht (76), die Blastomeren der Tritongastrula bei Braus (11) (speziell Kerne), die des gefurchten Axolotleies bei Eismond, die Zellen der Spinalganglien des Frosches bei Lenhossék (62), die Selachierhodenzellen bei Moore (59). Ich selbst habe in den letzten Jahren Gelegenheit gehabt, eine wabige Struktur in den Hoden- und Ovarialzellen von *Lumbricus* (24), den Hodenzellen von *Blatta germanica* (23), den Eiern von Tardigraden, Echinodermen, Cephalopoden und *Ascaris* (25) zu beobachten. In ähnlichem Sinne würden sich die Angaben zahlreicher Autoren, welche eine netzige Struktur beschreiben, deuten lassen, vor allem Wilson's (79 u. 80) Untersuchungen über die Befruchtung und erste Teilung des Echinodermeneies, auf welche ich später zurückkommen werde.

Andere nehmen eine vermittelnde Stellung in Bezug auf die Protoplasma-Struktur ein, wie Reinke, welcher darin bald eine körnige, bald eine fädige, bald eine netzige, respektive wabige Struktur, bald alle drei Modalitäten vereinigt findet, wie ich es schon früher auseinandergesetzt habe. In ähnlichem Sinne spricht sich neuerdings Henneguy (39) im Anschluss an Kölliker[1]) aus. Ganz junge, indifferente Zellen sollen überhaupt strukturlos sein; später könnten dann die verschiedenen Grundstrukturen, teils einzeln, teils kombiniert in den sich differenzierenden Zellen auftreten. Henneguy betont zwar mit Recht, dass nur Beobachtungen an lebenden Zellen ganz einwandsfrei seien, da durch Reagentien die verschiedensten Strukturen künstlich erzeugt werden können, beruft sich aber doch in den meisten Fällen auf Resultate, welche an abgetöteten, gefärbten Zellen erhalten wurden. Mir erscheint es sehr zweifelhaft, ob es wirklich junge indifferente und zugleich ganz strukturlose Zellen giebt. Gerade die jüngsten Generationen von Geschlechtszellen dürften am besten dem Henneguy'schen Postulate entsprechen, und gerade sie zeigten mir im Leben einen ausgesprochen wabigen Bau. In solchen Zellen, wo das Protoplasma besonders wasserreich ist, muss es allerdings schwierig sein, eine Struktur festzustellen, da die Lichtbrechungsunter-

[1]) In: Handbuch der Gewebelehre des Menschen. (6. Aufl.) I. Bd. 1889.

schiede in einem solchen Falle verschwinden; schwerlich aber dürfte es Zellen geben, welche nach Abtötung und Fixierung gar keine Struktur zeigen. Ausserdem beruhen viele der Bütschli'schen Angaben (15) auf Beobachtung lebender Zellen, und ich konnte z. B. den wabigen Bau des Seeigeleies an lebenden sich furchenden Eiern photographieren.

Boveri (7) bemerkt über die jetzige Frage der Protoplasmastruktur, dass dieselbe wie noch nie in dem „traurigsten Zustand der Versumpfung“ sei, und enthält sich daher jedes weiteren Urteils. Ohne hier die Berechtigung eines solchen, nicht näher begründeten, sehr absprechenden Urteils zu prüfen, darf man doch sagen, dass, wenn der heutige Zustand der Strukturfrage thatsächlich zu einem solchen Ausspruch Anlass geben sollte, die Gründe hierfür vor allem bei derjenigen Gruppe von Forschern zu suchen wären, welcher Boveri selbst, hinsichtlich seiner früheren Stellung in dieser Frage, angehört. Frägt man sich aber, woher die Konfusion rührt, so gelangt man bald zu dem Resultate, dass die von den verschiedenen Autoren eingeführten neuen Terminologien, die zum grossen Teil überflüssigen neuen Namen und Begriffe, eine an und für sich schwierige und komplizierte Frage noch komplizierter gemacht und grosse Verwirrung erzeugt haben. Ganz besonders gilt dies gerade von dem Archoplasmabegriff Boveri's. Dieser Autor versteht unter „Archoplasma“ eine besondere, von der eigentlichen Zellgrundsubstanz oder dem Protoplasma spezifisch verschiedene Substanz, aus welcher bei der Zellteilung die (achromatische) karyokinetische Spindel und ihre Polstrahlungen hervorgehen sollen. Das sogen. „Kinoplasma“ Strasburger's dürfte sich ziemlich mit diesem Archoplasma decken. Im Anschluss an Boveri ist dann von zahlreichen Autoren derjenige Teil des Protoplasmas, welcher sich um das Centrosom oder die Spindelanlage, oder an den Spindelpolen befindet, und infolge besonderer, später zu erörternder Umstände vom übrigen Protoplasma sich unterscheiden lässt, als Archoplasma bezeichnet worden. In seinen „Untersuchungen über die mikroskopischen Schäume und die Struktur des Protoplasmas“ hat Bütschli gegen den Archoplasmabegriff Boveri's protestiert und hervorgehoben, dass es sich hier um gewöhnliches wabiges Protoplasma handelt, das sich zeitweise von dem übrigen Plasma unterscheide, und speziell betont, dass die Polstrahlungen nichts mit einem besonderen Archoplasma zu thun haben, sondern nur durch eigentümliche Anordnungsverhältnisse der gewöhnlichen Plasmawaben um die Pole als Centrum hervorgerufen werden. In der letzten Zeit haben namentlich M. Heidenhain (34) und Wilson (79), sowie Eismond (21) und Reinke berechtigte Einwände gegen Boveri erhoben, wobei nur Eismond die Bütschli'sche Anschauung

über die Wabenstruktur vertritt, während Heidenhain der Flemming'schen Filartheorie, Wilson der Netzlehre huldigt, und Reinke, wie schon früher erwähnt, einen möglichst eklektischen Standpunkt einnimmt. In seiner letzten Arbeit hat nun zwar Boveri bereits den Rückzug angetreten und hält nur für *Ascaris* an der spezifischen Natur des sog. Archoplasmas fest, bestreitet aber auch für das Seeigelei, dass die Polstrahlungen aus einer besonderen Anordnung des netzigen, resp. wabigen Protoplasmas hervorgingen. Ich habe gerade die Echinodermen- und *Ascaris*-Eier daraufhin sowohl in Toto, wie an Schnittserien untersucht, die Echinodermen-Eier auch lebend, und bin in Bezug auf das Seeigelei ganz zu den gleichen Ergebnissen wie Bütschli und Wilson gelangt; dasselbe gilt für das *Ascaris*-Ei. Hier ist ebensowenig wie bei den anderen Objekten etwas von einer besonderen, vom Protoplasma zu unterscheidenden archoplasmatischen Substanz zu sehen und es lässt sich mit der grössten Deutlichkeit, im Gegensatz zu Boveri, feststellen, dass das sog. Archoplasma, oder die Attraktionssphären van Beneden's, nichts weiter als dotterfreies, gewöhnliches Protoplasma ist, welches um das Centrosom oder an den Spindelpolen dadurch besonders deutlich hervortritt, dass die Dotterkugeln um dasselbe einen Mantel oder eine Kugelschale bilden. Übrigens lässt sich stets nachweisen, dass dieses „Centroplasma", wie ich es der Bequemlichkeit halber und rein topographisch nennen will, oder der „helle Centralhof", wie es schon von den ersten genaueren Beobachtern der Furchung früher benannt wurde (vergl. Bütschli)[1], durch Züge von gewöhnlichem wabigen Protoplasma mit dem übrigen peripheren, d. h. ausserhalb des Dottermantels befindlichen Protoplasma in Zusammenhang steht.

Ferner war bei den Tardigraden-, Seeigel- und *Ascaris*-Eiern stets ein sehr deutlicher Alveolarsaum nachzuweisen, welcher die Eioberfläche nach aussen abschliesst; derselbe konnte an lebenden Seeigeleiern photographiert werden. Auf die Wichtigkeit gerade dieser Erscheinung für die Deutung der Plasmastruktur als einer wabigen und nicht netzigen oder fädigen, hat Bütschli in seiner Arbeit von 1892 ganz besonders hingewiesen. Um so auffallender ist es, dass gerade diesem Umstand von den Gegnern meist keinerlei Beachtung geschenkt wird, ja, dass sie es nicht einmal für nötig halten, in ihren Besprechungen oder Referaten (siehe z. B. Flemming's Referat über die „Zelle" (29)) dieser Erscheinung und ihrer Konsequenzen zu gedenken. — Auch dem Aus-

[1]) Studien über die ersten Entwickelungsvorgänge der Eizelle, die Zellteilung und die Konjugation der Infusorien. In: Abh. d. Senkenb. naturf. Ges. 1876.

druck Attraktionssphäre oder Sphäre kann ich deshalb nicht beipflichten, weil das Centroplasma öfters gar nicht die Gestalt einer Kugel besitzt, so zum Beispiel bei den Hodenzellen von *Blatta germanica*, wo der blasenförmige ruhende Kern wie eine kleine Kugel in der Oberfläche einer grösseren, des Centroplasmas, eingesetzt ist. Übrigens kann das Centroplasma eine von der Kugelform noch viel abweichendere Gestalt annehmen; vergl. Wilson, van der Stricht, de Bruyne (12) und andere. Bei den verschiedenen Generationen männlicher Geschlechtszellen wird von einigen Autoren ein Archoplasma, beschrieben, welches sich mit meinem Centroplasma deckt; bei den Hodenzellen der Insekten, speziell der von mir untersuchten *Blatta germanica*, aber tritt dasselbe, im Gegensatz zum Centroplasma des Eies, deshalb deutlicher hervor, weil das Nährmaterial, Deutoplasma, oder Stoffwechselprodukte, welche von manchen auch hier als Dotter beschrieben werden, gerade im Centroplasma der ruhenden Zelle angehäuft sind. Aus dem Verhalten dieser in Schollen oder in groben Körnern auftretenden Substanz bei der Teilung geht aber deutlich hervor, dass sie sich keineswegs direkt in die Spindel oder Asterensubstanz umwandelt, wie von verschiedenen Beobachtern angegeben wird, sondern um die Spindel, wie auch die Dotterkugeln des *Ascaris*-Eies, einen Mantel bildet. Bei den Telophasen sammelt sich dieses Nährmaterial oder Deutoplasma wieder um das Centrosom an. Die Umbildungen der Sphäre, wie sie von Meves (55) im Salamanderhoden beschrieben wurden, lassen sich meiner Ansicht nach auf dieselben Umstände zurückführen.

Auch bei den Ganglienzellen sind ähnliche Einlagerungen (wahrscheinlich Stoffwechselprodukte) von Lenhossék (52) und Dehler (18) beschrieben worden, welche ganz die gleichen Lagerungsverhältnisse zum Kern und Centrosoma zeigen, wie in den Hodenzellen der *Blatta* (23); daher tritt auch bei diesen Zellen ein Centroplasma deutlich hervor. Lenhossék (52) führt die eigentümliche Lagerung dieser Schollen ganz richtig auf die wabige, zu konzentrischen Kreisen angeordnete Struktur des Protoplasmas zurück.

Aus dem oben Auseinandergesetzten geht ohne weiteres hervor, dass ich, im Gegensatze zu van Beneden und seinen Schülern, die sog. „Attraktionssphäre" nicht als ein dauerndes oder besonderes Zellorgan ansehen kann; ich betrachte sie vielmehr mit Bütschli (16) bloss als den Ausdruck einer besonderen Verfeinerung der Wabenstruktur, welche durch die Einwirkung der Centrosomen auf das sie umgebende Protoplasma verursacht wird. An dem Centroplasma kann man häufig, vom Centrum nach der Peripherie, zwei Zonen, in Gestalt von Kugelschalen unterscheiden; zuerst den sog. hellen Hof = Medullarzone oder

Markzone, sodann die Rindenzone oder „Zône corticale“ van Beneden's. Dieser helle Hof fehlt um den ruhenden Centralkörper nach den Angaben zahlreicher Autoren öfters, ebenso auch die Rindenzone; man spricht dann von einem nackten Centrosoma, wie es zuerst Platner (61) bei dem Ei von *Aulastomum gulo* beschrieben hat; das gleiche hat auch Dehler (18) bei den Metrocyten (d. h. den Entwickelungsstadien der roten Blutkörperchen) des Hühnchens konstatiert. Ich kann als weiteren Fall das Centrosom des *Ascaris*-Eies (25) erwähnen, welches, nachdem es aus dem zerfallenen Protoplasma des Spermatozoons heraustritt, längere Zeit, bis zum Beginn der Aneinanderlagerung der Pronuclei, von keinem besonders strukturierten Protoplasma oder Centroplasma umgeben ist, sondern frei im unveränderten, gewöhnlichen Protoplasma liegt. Schon aus dem Fehlen der einen oder der anderen Zone der sog. Sphäre geht mit Deutlichkeit hervor, dass es sich hierbei nicht um Bestandteile des Centrosoms oder um besondere dauernd vorhandene Zellorgane, sondern um Differenzierungsstrukturen des den Centralkörper umgebenden, gewöhnlichen wabigen Protoplasmas handelt, welche durch Einwirkung des Centrosoms auf die Zellsubstanz veranlasst werden. Am Seeigelei, am *Ascaris*-Ei, wie an den Spermatocyten von *Blatta germanica*, lässt sich leicht nachweisen, dass die ganze Sphäre nichts weiter als gewöhnliches wabiges Protoplasma ist, welches entweder in radialen von dem Centrosoma ausgehenden Zügen, oder in konzentrisch dasselbe umgebenden Ringen oder Kugelschalen angeordnet ist. Solche konzentrische Kreise sind letzthin von M. Heidenhain (33), Drüner (20), Braus (11) und anderen beschrieben worden, entstehen aber nicht durch Anordnung besonderer Mikrosomen, sondern der Wabenzüge des Protoplasmas, welches allerdings noch, besonders in den Wabenknoten, Körnchen enthalten kann. Ähnliche konzentrische Ringe um den Kern konnte ich bei lebenden männlichen Geschlechtszellen aus der Wachstumszone bei *Blatta* (23) beobachten und Lenhossék (52) schildert dasselbe Verhalten bei den Spinalganglienzellen des Frosches.

Bütschli's (16) Versuche über künstliche Nachahmung der karyokinetischen Figur machen es wahrscheinlich, dass derartige Strukturen durch Zugkräfte verursacht werden, die von dem Kern oder den Centrosomen ausgehen, welch' letztere bei Volumsveränderungen Wasser aufnehmen oder abgeben. So sieht man um kleine Luftblasen in erstarrter, dicker und hierauf geronnener Gelatine einen hellen Hof, wie um den Kern oder die Centrosomen wirklicher Zellen. Dieser helle Hof um das Centrosom ist auch keineswegs ein Kunstprodukt oder eine Schrumpfungserscheinung, denn an guten Präparaten lässt sich auch an diesem hellen Hof eine deutliche, wenn

auch meistens blässere, wabige Struktur nachweisen (Echinodermenei, *Ascaris*-Ei, etc.).

Ganz in derselben Weise wie die Entstehung des Centroplasmas lässt sich die Entstehung der karyokinetischen Figur, d. h. der Spindel, erklären. Dieselbe besitzt, wie schon früher Bütschli an den Blastomeren der Cephalopodenkeimscheibe wahrscheinlich gemacht hat (vergl. M. Verworn, Allgemeine Physiologie, Figur 243. 1. p. 513, welche nach einer Photographie wiedergegeben ist), einen deutlich wabigen Bau, d. h. die sog. Spindelfasern sind durch feine Querfasern verbunden, die den Ausdruck von zu Längsreihen angeordneten Wabenzügen darstellen. Diese queren Verbindungen zwischen den Spindelfasern hat Schewiakoff (72) bei der Kernteilung von *Euglypha alveolata* (Taf. VII, Fig. 19—21) beschrieben und abgebildet. Ähnliches gab auch Boveri in der ersten Abteilung seiner „Zellstudien“ für die Richtungsspindeln des *Ascaris*-Eies an, obgleich er später zu ganz anderen Anschauungen gelangt ist. Das Seeigel- und *Ascaris*-Ei bieten vorzügliche Beispiele hierfür. Die Photogramme und Angaben Wilson's (79) für das Echinodermenei, die Abbildungen und Angaben Eismond's (21) für die Blastomeren des Axolotls, die von Braus (11) für die Blastomeren von *Triton*, von Reinke (65) für Peritoneal- und sonstige Zellen des Salamanders lassen sich in ähnlichem Sinne verwerten. Dasselbe lehren die künstlichen Nachahmungen der karyokinetischen Figur Bütschli's (16).

Mit O. Hertwig (42) erscheint mir die Unterscheidung einer Central- und Mantelspindel im Sinne Hermann's (41) ganz überflüssig. Bekanntlich werden diejenigen Strahlen, welche kontinuierlich von einem Pol der Spindel oder von einem Centrosom zum anderen ziehen, unter dem Namen „Centralspindelfasern“, „Stützfasern“ etc. von den „Mantelfasern“ unterschieden, welche von den Polen oder Centrosomen zu den Chromosomen oder Kernschleifen ziehen. Braus (11) hat bereits nachgewiesen, dass entweder die Mantelfasern oder Zugfasern nach innen, die Centralspindelfasern oder Stützfasern nach aussen liegen können, oder umgekehrt. Bei den Spermatocyten erster Ordnung der *Blatta germanica* (23) tritt eine junge Centralspindel im Sinne Hermann's sehr deutlich bei noch unversehrter Kernmembran im Protoplasma auf; von den Polen derselben ziehen dann, sobald die Kernmembran sich auflöst, sogenannte Zug- oder Mantelfasern nach den Kernschleifen; an der fertigen Spindel aber, wenn die Chromosomen zur Äquatorialplatte angeordnet sind, lässt sich gar kein Unterschied zwischen Central- und Mantelfasern mehr nachweisen. Ein solcher lässt sich überhaupt nur da machen, wo die Chromosomen in der Äquatorialplatte eine sternförmige Figur bilden,

beziehungsweise zu einer ringförmigen Platte zusammengeordnet sind, wie bei manchen Generationen der männlichen Geschlechtszellen des Salamanders und den somatischen Zellen dieses Tieres. Wo aber die Kernschleifen eine solche Anordnung nicht besitzen, vielmehr den ganzen Spindelquerschnitt ausfüllen, lässt sich dieser, meiner Ansicht nach immer künstliche Unterschied nicht durchführen. Ferner konnte ich auf Querschnitten durch die fertige Spindel des Echinodermen- und *Ascaris*-Eies, sowie der Hodenzellen von *Blatta* niemals etwas von besonderen isolierten Spindelfasern beobachten, sondern nur eine wabige Struktur, was meine bereits vorgetragene Ansicht über den feineren Bau der Spindel bestätigt. Ferner kann die Spindel entweder (scheinbar) ganz aus dem Protoplasma entstehen, wenn die Kernmembran frühzeitig schwindet, und zwar ehe die beiden aus der Teilung des ursprünglich einfachen Centrosoms hervorgegangenen zwei neuen Centrosomen an die Kernpole gerückt sind (Salamanderhodenzellen Hermann (41), Spermatocyten erster Ordnung des Selachierhodens J. S. Moore (59), Spermatocyten erster Ordnung von *Blatta germanica* v. Erlanger (23)) oder zum grössten Teil, mit Ausschluss der Polstrahlungen (Asteren Fol's), aus der Kernsubstanz (Blastomeren der Forellenkeimscheibe Henneguy (37 u. 38), der Cephalopodenkeimscheibe, des Echinodermeneies, männliche Geschlechtszellen des Salamanders Drüner (20)[1]), *Triton*-Blastula Braus (11), Pronuclei des *Ascaris*-Eies v. Erlanger (25) etc.) oder ganz aus der Kernsubstanz, wo Polstrahlungen fehlen (Micronuclei der Infusorien, verschiedene Richtungsspindeln, Kerne der Protozoen[2]) etc.). In allen Fällen ist das Endresultat, die fertige Spindel, dasselbe und bloss ein Produkt der besonderen Anordnung eines wabigen Substrats, in dem einen Falle des Protoplasmas, in dem anderen der Gerüstsubstanz des Kernes, oft beider. Es liegen jetzt genug Beobachtungen über den wabigen Bau der Gerüstsubstanz des Kernes sowohl bei Protozoen: Bütschli (15), Lauterborn, Schaudinn, als auch bei Metazoen: Braus (11), Reinke (65), Wilson (79) etc. vor, um daraus schliessen zu können, dass die ganz oder teilweise aus dem Kerngerüst entstehende Spindel aus einer neuen Anordnung der Waben dieser Substanz hervorgeht. Dafür spricht auch die Centrierung der Kernfäden bei der ruhenden Zelle gegen das in der Nähe des Kerns liegende Centrosoma, wie es z. B. die Hodenzellen von *Blatta* und viele andere Objekte zeigen. Das Chromatin ist da-

[1]) Drüner untersuchte andere Generationen von Hodenzellen als Hermann.

[2]) Eine Ausnahme würde nach Ishikawa (46) die Spindel der konjugierten *Noctiluca* bilden, die ausserhalb der aneinandergelagerten Kerne entstehen und dauernd verbleiben soll.

bei in besondere Stränge von Linin eingelagert, welche aus hintereinander gereihten Waben gebildet werden. Da der Kern vor der Teilung gewöhnlich stark anschwillt, wahrscheinlich infolge von Wasseraufnahme, konzentriert sich das Gerüstwerk immer mehr auf die schon erwähnten Stränge, welche gewöhnlich durch feine Lininzüge mit der Kernmembran oder Grenzschicht verbunden bleiben, und ist dann die wabige Struktur auf diese Fäden beschränkt, während der Rest des Kerninnenraums von Flüssigkeit erfüllt ist. Bei Auflösung oder Sprengung der Kernmembran wird das Gleichgewicht in Bezug auf den Wassergehalt des Kernes und des Zellenleibes wieder hergestellt und tritt dann die wabige Struktur in der Spindel wieder vor. Alle diese Verhältnisse berechtigen zu dem Schluss, dass die achromatische Substanz des Kernes in ihrem Bau sich morphologisch nicht wesentlich von dem Protoplasma unterscheidet, doch ist das Verhalten gegen Farbstoffe ein verschiedenes; deshalb und aus anderen Gründen soll natürlich nicht behauptet werden, dass das Protoplasma und die achromatische Kernsubstanz oder das Linin chemisch gleichwertig wären.

Gegen die Auffassung, nach welcher die Spindel aus zwei getrennten, mit der Basis einander aufsitzenden Kegeln besteht, wie van Beneden angegeben hatte, kann ich anführen, dass die erste Furchungsspindel des *Ascaris*-Eies auf meinen Präparaten von vornherein aus von Pol zu Pol durchgehenden Fasern besteht, welche zum grössten Teil, da die Kernmembran erst nach Auftreten der Spindel aufgelöst wird, aus der Gerüstsubstanz des Kernes entstehen, dass sie also einer sogenannten Centralspindel entspricht; eine Unterscheidung von Mantel- oder Zugfasern und Centralspindelfasern oder Stützfasern ist also für vorliegenden Fall ganz unhaltbar. Übrigens hat van Beneden in seiner letzten, mit Neyt herausgegebenen Arbeit die Existenz von solchen von Pol zu Pol durchgehenden Fasern zugegeben, ebenso später sein Schüler Herla (40). (Schluss folgt.)

Referate.

Lehr- und Handbücher. Sammelwerke. Vermischtes.

Parker, F. Jeffery, Vorlesungen über elementare Biologie. Autorisierte deutsche Ausgabe von Dr. Reinold von Hanstein. Braunschweig (Fr. Vieweg & Sohn) 1895, XXII und 303 p. 8⁰, mit 88 Textfig. Mk. —.

Das Wort „Biologie“ ist in dem bei den Engländern gebräuchlichen Sinne (Zoologie und Botanik als Teile einer gemeinsamen

Wissenschaft von den lebenden Wesen) angewendet. Von Objekten, welche gewöhnlich im besondern der Zoologie zugewiesen werden, werden darin behandelt: Amoeben, einige Flagellaten, *Protomyxa*, einige ciliate Infusorien, Foraminiferen, Radiolarien, *Hydra* und einige andere Hydroiden nebst Siphonophoren, *Polygordius*, ein Seestern, ein Krebs (*Astacus* oder *Homarus*), *Anodonta* und *Scyllium*, die vier letzten in einer Vorlesung über „die allgemeinen Charaktere der höheren Tiere".

Die Gesichtspunkte, nach denen der Stoff behandelt wird, ergeben sich aus folgender Übersicht:

I. Die einfacheren einzelligen Organismen und die denselben gleichwertigen Elemente der höheren Organismen.

II. Einzellige Organismen, welche eine beträchtliche Komplikation des Baues vereint mit physiologischer Arbeitsteilung zeigen.

a) Die Komplikation beruht auf Differenzierungen im Zellkörper (hierunter: Infusorien)

Hier wird eine Vorlesung über „die Arten und ihre Entstehung" und „die Prinzipien der Klassifikation" eingefügt.

b) Die Komplikation beruht auf Differenzierungen der Zellwand oder auf dem Auftreten von Skelettbildungen im Protoplasma (hierunter: Foraminiferen, Radiolarien, Diatomeen).

c) Die Komplikation beruht auf einfacher Verlängerung und Verzweigung der Zelle (hierunter: Mucor, Vaucheria, Caulerpa).

Hier wird eine Vorlesung über „die unterscheidenden Merkmale der Tiere und Pflanzen" eingefügt, an deren Schluss dem Protistenreich das Wort geredet wird.

III. Organismen, deren Komplikation auf der Mehrzelligkeit, bei fehlender oder nur geringer Zelldifferenzierung, beruht (hierunter: Algen).

IV. Körperliche Zellaggregate, deren Komplikation sich durch ein beschränktes Mass von Selbstdifferenzierung erhöht (hierunter: Hydroiden und Siphonophoren).

Hier wird eine Vorlesung über „Spermatogenesis und Oogenesis", „Reifung und Befruchtung des Eies" und „die Beziehungen zwischen einzelligen und zweischichtigen Tieren" eingefügt.

V. Körperliche Zellaggregate, in welchen Zelldifferenzierung, begleitet von Zellfusionen, einen wesentlichen Anteil an der grossen Komplikation des ausgebildeten Organismus hat.

Als wichtigstes Paradigma hierfür wird *Polygordius* in zwei Vorlesungen behandelt.

Das Buch wird sich bei uns in Deutschland als Lehrbuch nicht leicht einbürgern können, verdient aber volle Beachtung, auch bei den Lehrern. Unter den Abbildungen sind manche ganz vortrefflich, z. B. die von *Hydra* (p. 170); auch einige der halbschematischen Darstellungen (*Polygordius* p. 205, Seestern p. 233, Krebs p. 237, *Scyllium* p. 245) geben Zeugnis von der hervorragenden didaktischen Befähigung des Verf.'s. J. W. Spengel (Giessen).

Zellen- und Gewebelehre.

Meves, F., Über die Zellen des Sesambeines in der Achillessehne des Frosches (*Rana temporaria*) und über ihre Centralkörper. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 45, 1895, p. 133—144, 1 Taf.

Die Zellen des Sesambeines der Achillessehne beim erwachsenen Frosch sind grosse bläschenförmige Elemente, deren Körper, mit Ausnahme der Attraktionssphäre, völlig homogen erscheint. Der rundliche oder ovale Kern zeigt häufig Einbuchtungen und in der Regel einen oder zwei Nucleoli. In der Nähe des Kernes liegt die Attraktionssphäre als ein homogenes Scheibchen, welches öfters von einer geringen Menge granulierter Substanz umgeben ist, von der aus häufig vereinzelte körnige Fäden gegen die Aussenschicht der Zelle ziehen. Verfolgt man die Entwickelungsgeschichte dieser Zellen, so findet man an der Peripherie des Sesambeines vereinzelte kleine Zellen, deren Protoplasma ein gleichmässiges, fein granuliertes Aussehen bildet und andere, bei denen „diese dichtere Beschaffenheit der Filarmasse in der Peripherie der Zelle einer grösseren Lockerheit Platz gemacht hat". Aus diesen Zellen entwickeln sich die oben beschriebenen bläschenförmigen Zellen des Sesambeines. Als Übergangsstadium zwischen beiden Formen trifft man beim erwachsenen Frosch an der Peripherie des Sesambeines Zellen von mittlerer Grösse, bei denen die Filarmasse an einer Seite des Kernes lokalisiert ist, während die peripherischen Teile ein gänzlich homogenes Aussehen bieten. Auf diesem Zwischenstadium befinden sich noch sämtliche Zellen des halbwüchsigen Tieres. Bei jungen Fröschen finden sich zahlreiche Mitosen der Sesambeinzellen. Im Stadium der Äquatorialplatte finden sich an den Spindelpolen häufig unregelmässige rundliche oder stäbchenförmige Gebilde. Ferner wies Verf. Centralkörper auf allen Stadien nach. Sie nehmen in der Regel die Mitte der noch nicht homogen gewordenen Zellsubstanz ein. In mehr als der Hälfte der Fälle sind sie doppelt und ungleich gross, nicht selten (beim jungen Frosch) in Dreizahl, selten in Vierzahl, vorhanden. Wo eine Sphäre vorkommt, erscheint sie als

ein homogenes rundliches oder unregelmässiges Scheibchen. Die Sphäre persistiert also hier nach Schwund der Zellstruktur, obgleich die ausgewachsenen Zellen sich nicht mehr mitotisch teilen. Es wurden keine Strahlen um die Sphäre beobachtet, dagegen bei nicht homogener Struktur des Protoplasmas konzentrische Kreise; dasselbe gilt von den Polen der mitotischen Figuren. Unter den Sesambeinzellen findet man vereinzelt, beim jungen Tiere häufig, beim ausgewachsenen selten, solche, welche sich durch ein 3—4faches Volum des Zellenleibes und des Zellkernes auszeichnen, und alsdann bemerkt man eine Vermehrung der Centralkörper auf 6—9, ohne dass eine rückläufige Mitose den Grund dafür liefern könnte. Diese Kerne teilen sich amitotisch, wobei die Sphäre fast ausnahmslos den Abschnürungsbrücken gegenüber liegt. Nicht selten sieht man derartige zweikernige Zellen mit doppelten Sphären. R. v. Erlanger (Heidelberg).

Rabl, H., Über das Vorkommen von Nebenkernen in den Gewebszellen der Salamanderlarve, ein Beitrag zur Lehre von der Amitose. In: Arch. Mikr. Anat. Bd. 45, 1895, p. 412–433, 1 Taf.

Verf. hält die von ihm geschilderten Vorkommnisse nicht für normale, da er ihnen nur bei einer einzigen unter zahlreichen untersuchten Salamanderlarven begegnet ist. Hier fand sich in vielen Epithel-, Wander-, Knorpel und Bindegewebszellen neben dem Kern ein verschieden grosses, fast immer kugliges Körperchen, welches zweifellos Chromatin enthält. Es ist bald ein kleines chromatisches Körperchen, bald ein Gebilde, welches dem wirklichen Kern an Grösse fast gleich kommt. Verf. bezeichnet dasselbe als „Nebenkern". Dieser Nebenkern besitzt eine chromatische Wandschicht, zeigt sehr häufig ein chromatisches Korn in seiner Mitte, von welchen feine, teils radiär, teils netzförmig angeordnete Fäden ausstrahlen, welche es mit der Peripherie verbinden. Manchmal fehlt das centrale Korn, und bei geringerer Entwickelung der achromatischen Fasern erscheint der Nebenkern bläschenförmig. Zuweilen besteht derselbe jedoch nur aus achromatischer Substanz und macht dann mehr den Eindruck eines homogenen Körpers. Bei elliptischen Kernen zeigt der Nebenkern eine konstante Lagerung an einem der beiden Kernpole. Er findet sich gewöhnlich in der Einzahl, manchmal aber zu 3—4 in einer Zelle. Die Nebenkerne entstehen durch Sprossung aus dem Kern und liegen in wechselndem Abstand vom Hauptkern, zuweilen in einiger Entfernung. Es lässt sich bei Leydig'schen Zellen konstatieren, dass der Nebenkern mit dem Hauptkern durch einen kegelförmigen Fortsatz des, den Kern umgebenden Protoplasmas verbunden ist.

Verf. glaubt mitotische Vorgänge bei der Bildung der eben besprochenen Nebenkerne ausschliessen zu können und führt dieselben auf Kernknospung zurück. Da die Knospe öfters beinahe dieselbe Grösse erreicht wie der Kern, und sich alle Übergänge von diesem Extrem bis zu sehr kleinen Nebenkernen finden lassen, hält er es für berechtigt, die Sprossung als einen besonderen Fall von Amitose zu betrachten.

Auch bei anderen Salamanderlarven wurden Nebenkerne gefunden, aber nur in Knorpelzellen; sie waren wahrscheinlich ebenfalls durch veränderte Lebensbedingungen verursacht worden und auf dem Wege der Sprossung entstanden. Die gewöhnliche Form der Mitose wird durch ein Heranwachsen des Kernes eingeleitet, wodurch er nach allen Dimensionen vergrössert wird, darauf zerschnürt er sich in zwei oder mehrere Fragmente; bei der Bildung einer Knospe dagegen ist das Wachstum des Kernes auf eine Stelle konzentriert. Eine darauffolgende Teilung des Zellkörpers konnte mit Sicherheit niemals nachgewiesen werden. Dagegen wurde eine darauf folgende Teilung solcher (1—2) Nebenkerne enthaltender Zellen konstatiert. Wahrscheinlich kann auch ein Nebenkern dadurch entstehen, dass eine Schleife in der Metakinese zurückbleibt und sich allmählig in einen Nebenkern umwandelt. Ferner kann eine solche Schleife die beiden Tochterkerne miteinander verbinden oder zwei, je in einer Tochterzelle gelegene Nebenkerne, dabei kann der Verbindungsfaden chromatisch oder achromatisch sein, je nachdem das Chromatin auf dem Faden verteilt bleibt, oder sich in die angeschwollenen Enden des Chromosoms zu Nebenkernen konzentriert. Eine Verwechslung mit ächten Nebenkernen (Spindelfaserresten; Ref.) ist ausgeschlossen.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Protozoa.

Schaudinn, F., Über den Zeugungskreis von *Paramoeba eilhardi* n. g. n. sp. In: Sitz.-Ber. d. K. Preuss. Akad. Wissensch., Berlin. Phys.-math. Cl. II. 1896, pag. 31—41. 12 Fig. im Text.

Unter dem vorläufigen Genusnamen *Paramoeba* wird eine Amöbe[1]) beschrieben, die im Jugendzustand ein Flagellatenstadium durchmacht, so dass Amöbengeneration und Flagellatengeneration zusammen einen Zeugungskreis bilden. Beide Generationen sind durch den Besitz eines eigentümlichen neben dem Kern gelagerten Gebildes ausgezeichnet, das mit dem indifferenten Namen „Nebenkörper" belegt wird und das, im Leben leicht kenntlich, das Hauptererkennungszeichen des neuen Organismus darstellt.

[1]) Aus einem Seewasseraquarium, dessen Füllung aus Rovigno stammte.

Nachdem sich die Amöben durch Zweiteilung vermehrt haben, bei der die Teilung des Nebenkörpers derjenigen des Kerns (die wahrscheinlich eine mitotische ist) vorauszugehen scheint, encystieren sie sich. Das Protoplasma verdichtet sich, eine gallertige Schicht, in welche die ausgestossenen Nahrungskörper und umliegende Fremdkörper eingebettet werden, wird als Detritushülle abgeschieden; unter ihr dann nochmals eine zweite der Oberfläche des Weichkörpers aufliegende Membran. Der Nebenkörper teilt sich zunächst durch fortgesetzte mit Hantelstadien verknüpfte Zweiteilung in zahlreiche Teilstücke. Der Kern folgt dann in rascher, vielleicht multipler Teilung, sodass zahlreiche, kleine Kerne erscheinen, von denen je einer sich einem Nebenkörper zugesellt. Die Kerne mit ihren Nebenkörpern richten sich radiär und um sie klüftet sich, wie bei der superfiziellen Furchung, der Cysteninhalt in soviel Teilstücke, als Kerne und Nebenkörper vorhanden sind. In den Teilstücken liegen die Kerne proximal, die Nebenkörper distal. Der Cysteninhalt gewährt jetzt das Bild einer Blastula. Dann verschieben sich aber die einzelnen Zellen; sie führen langsame Bewegungen aus, um schliesslich nach Sprengung der Cystenmembran als kleine, farblos erscheinende, mit zwei Geisseln ausgestattete Flagellaten auszuschwärmen.

Die seitlich etwas komprimierten, und am Vorderende schräg abgestutzten oder etwas ausgebuchteten Schwärmer besitzen einen scharf ausgeprägten, etwa bis zur Körpermitte reichenden, röhrenförmigen Schlund am Grunde der Ausbuchtung, und zwei gleichlange Geisseln neben derselben. Der Kern liegt im hinteren Teil des Körpers, der stets deutliche Nebenkörper in der Richtung der Längsachse dicht vor ihm. In älteren 12 μ grossen Individuen liegen über und unter Kern und Nebenkörper, den grössten Teil der Bauch- und Rückengegend einnehmend, gekrümmte Platten darstellende Chromatophoren von gelblicher bis braungelber Färbung, welche keine Pyrenoide enthalten. Die Oberfläche des Körpers weist keine besondere differenzierte Hautschicht auf. Häufig liegen in nächster Nähe des Nebenkörpers und in der Mitte des Körpers Amylumkörner.

Die *Paramoeba*-Flagellaten vermehren sich durch Längsteilung, deren erstes Anzeichen eine Streckung des Nebenkörpers zur Spindel oder Hantel ist, die sich senkrecht zur späteren Teilungsebene des Körpers einstellt. Die beiden Pole der Spindel werden von einer unfärbbaren, das Mittelstück von einer färbbaren Substanz gebildet. Der kugelige Kern hat bislang sein Ruhestadium nicht verlassen; dasselbe ist durch eine deutliche Netzstruktur mit Chromatinkörnchen in den Knotenpunkten des Maschenwerks und einen stark färbbaren Binnenkörper im Centrum gekennzeichnet. Jetzt tritt auch er in mitotische

Teilung ein. Nachdem sein Binnenkörper verschwunden und die Kernsubstanz feinkörnig geworden ist, rückt er mit einem breiten Fortsatz gegen das Mittelstück der Nebenkörperspindel vor und umfliesst dasselbe allmählich ringförmig. Kleine Chromosomen erscheinen um die Mitte der Nebenkörperspindel und ordnen sich zu einer Äquatorialplatte, wobei sie durch feine Fädchen mit den Polen der Nebenkörperspindel in Verbindung stehen. Die Äquatorialplatte wird in Tochterplatten geteilt, die sich mit ihren Polkörpern bezw. Nebenkörpern immer weiter von einander entfernen. Die Längsteilung des Körpers hat nun bereits begonnen. Nach der Durchschnürung des Muttertieres nimmt der Kern bläschenförmige Struktur an und rückt mit dem sich von ihm ablösenden Nebenkörper in seine gewöhnliche Lage.

Indem die *Paramoeba*-Flagellaten unter Rückbildung ihrer Geisseln und Chromatophoren zu Boden sinken, sich abrunden und dann Pseudopodien entwickeln, werden sie zu den den Zeugungskreis schliessenden Amöben. Kern und Nebenkörper erleiden hierbei keine Veränderungen.

Die träge 10—90 μ grosse Amöbe besitzt mässig grosse stumpflobose Pseudopodien. Bei älteren Tieren ist Ekto- und Entoplasma deutlich zu unterscheiden, bei jüngeren nicht. Beide sind deutlich wabig strukturiert. Das Entoplasma enthält in Nahrungsvakuolen eingeschlossene Nahrungskörper, meist Algen, ferner Flüssigkeitsvakuolen, die nach dem Centrum hin an Grösse zunehmen, Exkretkörnchen, Fettkörperchen und unregelmässig eckige scharf konturierte Körperchen von unbekannter Bedeutung. Die in den Flagellaten vorkommenden Amylumkörner wurden vermisst. Eine gelegentlich, namentlich bei ganz jungen Exemplaren auftretende, schwach gelblich-braune Färbung rührt vielleicht von den ehemaligen Chromatophoren der Flagellaten her.

Der 7—10 μ grosse Kern der Amöbe liegt gewöhnlich im Centrum des Entoplasmas, dicht neben ihm der von einem hellen Hof umgebene Nebenkörper, der bei den kleinsten Amöben kugelig und ungefähr so gross wie der Kern ist und im Innern nur einige dunkle Granulationen enthält. Mit dem Wachstum der Amöbe streckt er sich wurstförmig in die Länge und lässt dann die drei schon früher erwähnten scharf gesonderten Abschnitte erkennen. Das Mittelstück erscheint im Leben grob granuliert und zeigt bisweilen eine feinnetzige oder auch längsstreifige Struktur, die halbkugligen Endstücke enthalten im Inneren ein oder wenige stärker lichtbrechende Körnchen. Das Mittelstück nimmt nach Benda-Heidenhain'scher Eisenhämatoxylinfärbung eine tief dunkelblaue Färbung an; nach voraufgegangener Bordeauxrotfärbung erscheint es schwarz. Die Färbung haftet an den Körnchen, die sich also hierin wie Centrosomen (bezw. Mikrocentren) in

den Metazoenzellen verhalten. In der Umgebung des Kerns und Nebenkörpers erscheint das Plasma nicht vakuolär.

Vergleiche mit der Hermann'schen Centralspindel, mit Pyrenoiden, Sphären und Nebenkernen führen noch zu keinem Resultat über die Bedeutung des Nebenkörpers; vielleicht besitzt er Beziehungen zu mehreren dieser Gebilde [1]).

L. Rhumbler (Göttingen).

Vermes.

Plathelminthes.

Gardiner, E. G., Early development of *Polychoerus caudatus* Mark. In: Journ. of Morphol. Vol. 11. Nr. 1. 1895, p. 155—176. Tab. X, XI.

Polychoerus caudatus Mark ist ein lichtscheues, auf Tang und an der Unterseite leerer Schalen lebendes acöles Turbellar, welches seine Eier an geschützte und beschattete Orte ablegt. Je 2—10 Eier werden von einer durchsichtigen Schleimhülle umgeben. Die Bildung der Richtungskörper sowie die der ersten Furchungsspindel erfolgt noch im mütterlichen Körper; Einzelheiten hierüber, sowie hinsichtlich der Befruchtung will Verf. in einer späteren Abhandlung mitteilen.

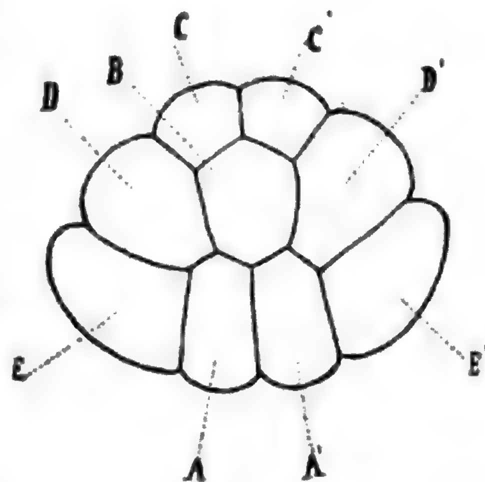
Das abgelegte Ei ist von ovaler Gestalt und lässt auf seiner Oberfläche Flecke eines rötlich-gelben Pigmentes erkennen, welches aus kleinen Körnchen von 2—3 μ D. besteht. Der Umstand, dass diese Pigmentkörner sich in der Folge vermehren und ganz auffallende Lageveränderungen erkennen lassen, könnte geneigt machen, in ihnen Algen zu sehen. Verfasser stellte mit diesen Pigmentkörnchen ähnliche Versuche an, wie dies von G. Haberlandt mit den Zoochlorellen von *Convoluta roscoffensis* geschehen ist; dieselben verliefen resultatlos. Diese Pigmentkörnchen weichen sehr erheblich von denen ab, welche sich sowohl in dem aus dem Eie ausschlüpfenden Tiere als auch in dem erwachsenen finden und scheinen in keinerlei Beziehungen zu einander zu stehen.

Bald nach der Eiablage häufen sich die Pigmentkörnchen in der Ebene der kleineren Achse an, in welcher auch die erste Teilung erfolgt. Die beiden ersten Furchungskugeln sind von gleicher Grösse,

[1]) Die auffallende Übereinstimmung, welche das Verhalten der Kerne und Nebenkörper bei der Teilung des Flagellatenzustandes der *Paramoeba* nach Schaudinn mit den Vorgängen bei der Teilung der Diatomeen nach den Untersuchungen Lauterborn's (s. vorläuf. Bericht in Verh. des Nat.-Mediz. Vereins Heidelberg 1893) zeigt, verdient hier um so mehr hervorgehoben zu werden, als Verf. darauf nicht aufmerksam gemacht hat. Auch bei den Diatomeen entsteht aus einem Teil des Centrosoms eine Centralspindel, die in den Kern wandert und die Übereinstimmung der Vorgänge ist, wie gesagt, eine sehr weitgehende. (O. B.)

Verf. bezeichnet sie als Makromeren (*A*, *A'*) und von ihnen schnüren sich successive 4 Paare von Zellen ab (*BB'*, *CC'*, *DD'*, *EE'*). Nach der Bildung dieser 8 Zellen, die also direkte Abkömmlinge der Makromeren *AA'* sind, sistiert die weitere Teilung der Makromeren, und es teilen sich zunächst nur die Zellen *BB'*, *CC'*, *DD'* und *EE'*, bis ein Stadium von 66 Zellen erreicht ist. Von diesen 66 Zellen stammen 4 von *CC'*, 10 von *BB'*, 24 von *DD'* und 26 von *EE'* ab, die beiden übrigbleibenden sind die Reste der Makromeren *AA'*. Aus diesen Resten der Makromeren gehen die das Mesentoderm bildenden Zellen hervor, während die 4 Zellpaare *BB'*, *CC'*, *DD'*, *EE'* die Anlage des Ektoderms repräsentieren.

In dem Vierzellenstadium ist eine deutliche Furchungshöhle sichtbar, die jedoch in der Folge zeitweilig verschwindet und wieder auftritt. Bis zum 66-Zellenstadium sind die Reste der Makromeren *AA'* auf der ventralen Seite der Blastula sichtbar, dann sinken sie in die Furchungshöhle, unterliegen neuen Teilungen und erfüllen das Blastocoel vollständig. Den Spalt, welcher durch das Einsinken der Makromeren *AA'* in die Furchungshöhle auf der Oberfläche bedingt wird, verschliessen Abkömmlinge der Zellen *BB'* und *EE'* [1]). Anfänglich sind die das Mesentoderm bildenden Zellen grösser als diejenigen des Ektoderms; die Unterschiede gleichen sich alsbald durch häufigere Teilungen der erst genannten Zellen aus. Das anfänglich ein-, später zweischichtige Ektoderm erscheint stets vom Mesentoderm scharf gesondert, dessen central gelegene Zellen, wie es scheint, von Degenerationsprozessen betroffen werden; der Rest der Mesentodermzellen geht in die Bildung des Parenchyms ein.



10-Zellen-Stadium von der Seite.

Hervorzuheben ist, dass sich zu keiner Zeit der Entwickelung eine Spur einer Darmanlage zeigt.

Genau den gleichen Entwickelungsgang wie für *Polychoerus* konstatierte Verf. auch für eine unbeschriebene Species von *Aphanostoma* (?).

Verf. findet, dass die von ihm erhaltenen Befunde im wesentlichen mit den Resultaten von S. Pereyaslawzewa übereinstimmen. Auffallenderweise kennt Verf. aber nur eine kurze Mitteilung der

[1]) Ob sich der definitive Mund späterhin an dieser oder einer anderen Stelle bildet, vermochte Verf. nicht zu bestimmen.

russischen Forscherin aus dem Jahre 1885, die ausführlichere Arbeit[1]) derselben ist ihm unbekannt geblieben. Aber auch in der kurzen Mitteilung „Sur le développement des Turbellariés" (1885) vertritt Pereyaslawzewa Anschauungen, die sich mit denen Gardiner's nicht in Einklang bringen lassen, so die von Pereyaslawzewa behauptete Sonderanlage des Entoderms und Mesoderms.

In der oben erwähnten Monographie widmet Pereyaslawzewa einige Seiten der Entwickelung von *Aphanostoma diversicolor* und wie diese Acoele sollen sich auch die Arten der Genera *Convoluta* und *Schizoprora* (*Proporus*) verhalten.

Die erste Teilung erfolgt in der Ebene der kleineren Achse: durch sie wird das Ei in zwei gleich grosse Blastomeren zerlegt, von denen sich zwei wesentlich kleinere abschnüren. Alle vier Zellen teilen sich, und es entsteht eine Blastula, die von acht Zellen, vier kleinen und vier grossen, gebildet wird. Von den letztgenannten übertreffen zwei die beiden anderen an Umfang, und sie unterliegen nun zunächst einer Teilung. Die beiden mittleren der neu entstandenen Blastomeren werden nun in die Furchungshöhle gedrängt, die Blastula geht über in eine Gastrula. Bisher waren kleine bräunliche Körnchen in allen Zellen gleichmässig verteilt, jetzt häufen sich dieselben in den zuletzt erwähnten vier grossen Zellen an. Von diesen vier Zellen schnüren sich nunmehr vier kleine ab, welche durch grossen Reichtum an Pigmentkörnchen ausgezeichnet sind. Sie umgeben den Blastoporus und werden von der Verf. mit den Ur-Entodermzellen der Polycladen verglichen. Da sich währenddem auch die Zellen an dem dem Blastoporus gegenübergelegenen Pole vermehrt haben, besteht die Gastrula jetzt aus einer grösseren Anzahl kleiner Zellen, welche das Ektoderm repräsentieren, aus zwei grossen Zellen, die zum Teil innerhalb des Blastocöls gelegen sind, und die Anlage des Entoderms darstellen, den vier Urentodermzellen in der Umgebung des Blastoporus und aus zwei grösseren Zellen, die bestimmt sind, das Mesoderm zu bilden. Diese beiden Zellen liegen dicht neben dem Blastoporus zu Seiten der beiden Entodermzellen.

Eine genauere Angabe, wie sich in der Folge die vier Urentodermzellen verhalten, ob sie sich an der Bildung des Entoderms beteiligen oder nicht, hat Ref. in den Ausführungen der Verf. nicht zu finden vermocht, doch scheint ersteres der Fall zu sein.

---

[1]) Monographie des Turbellariés de la mer noire, Odessa 1892. — Die ziemlich beträchtlichen Unterschiede gegenüber den Angaben Gardiner's dürften wohl gerechtfertigt erscheinen lassen, an dieser Stelle auch auf die anscheinend nur wenig bekannte Arbeit der russischen Forscherin noch kurz einzugehen (Ref.).

Die wesentlichsten Punkte der Weiterentwickelung beruhen in einer Vermehrung der Zellen aller drei Keimblätter, wobei Entoderm und Mesoderm vollständig von dem Ektoderm umwachsen werden. Wie aus einigen Abbildungen (Fig. 91, 92) hervorgeht, erfüllen die Abkömmlinge der beiden Mesodermzellen allmählich den Rest der zwischen Ektoderm und Entoderm befindlichen Furchungshöhle vollständig, und es tritt späterhin im Mesoderm eine neue Höhle auf, welche von der Verf. als „cavité du corps" oder „coelôme" bezeichnet wird, und welche vollständig unabhängig ist von der scharf umgrenzten Darmhöhle, die sich schon zur Zeit, wo nur zwei Entodermzellen vorhanden sind, in ihrer Anlage bemerkbar macht. Der Blastoporus wird zum definitiven Mund.

Zwei symmetrisch gelegene Einsenkungen und Verdickungen des Ektoderms bezeichnen die Anlage des Nervensystems. Bezüglich einer Reihe von Einzelheiten in beiden Abhandlungen, welche insbesondere auch auf Zellverschiebungen Bezug haben, muss Ref. auf die Originale verweisen. L. Böhmig (Graz).

Annelides.

de Saint-Joseph, Les Annélides polychètes des côtes de Dinard. 4e partie. Appendice. In: Ann. Sc. Nat., Zool. (7) V. 20, 1895, p. 185—272, tab. 11—13.

Verf. veröffentlicht Nachträge zu seinen drei früheren Abhandhandlungen (V. 1, 1887, 5, 1888 und 17, 1894). Dieselben betreffen:

1. Sylliden: *Syllis* (*Haplosyllis*) *hamata* Clpd. (Fortpflanzung), *S.* (*Typosyllis*) *alternosetosa* S.-J. (monströses Exemplar mit gegabeltem Hinterkörper), *S.* (*Typosyllis*) *krohnii* Ehl., *S.* (*Syllis*) *gracilis* Gr., *Streptosyllis varians* Webst. & Bened., *Autolytus pictus* Ehl. (Polybostrichus), *Autolytus* sp. ? ♀, *Myrianida maculata* Clpd. (12 Polybostrichen). — 2. Aphroditiden: unbestimmte Polynoiden-Larven (Nectochaeta-Stadium), *Nychia cirrosa* Pall., *Harmothoe impar* Johnst., *H. picta* S.-J., *Sigalion squamatum* D. Ch. — 3. Euniciden: *Marphysa sanguinea* Mont., *M. bellii* Aud. & Edw., *Lysidice ninetta* Aud. & Edw. (Nackenorgane), *Maclovia gigantea* Gr. (unvollständige Segmente), *Paractius mutabilis* S.-J. = *Ophryotrocha puerilis* Viguier, Bonnier, Korschelt, Braem nec Clpd., (Kiefer). — 4. Lycoriden: *Leontis dumerilii* Aud. & Edw.[1]), *Lipephile cultrifera* Gr. (Paragnathen), *Praxithea irrorata* Mgr. (Heteronereis-Form ♀ und ♂), *Nereis pelagica L.* — 5. Phyllodociden: *Phyllodoce macropapillosa* n. sp., *P. pulchella* Mgr., *Pterocirrus macroceros* Gr.[2]) *Eteone foliosa* Qfg. — 6. Spioniden: *Nerine girardi* (in Teil 3 irrtümlich als n. sp. *N. floraeensis* beschrieben).

Verf. bespricht darauf die bathymetrische und geographische Verbreitung der von ihm beobachteten (207) Species: 50 bewohnen nur die Küste, 50 die Küste und die Tiefe, 103 nur die Tiefe, und vier wurden pelagisch angetroffen.

1) Im Darm eines Exemplares Gregarinen: *Doliocystis nereidis* Léger.

2) Ein Exemplar von Concarneau mit Orthonectiden angefüllt.

Der Küste von Dinard eigentümlich sind 34 Arten (33 neue), von den übrigen kommen 22 im Arktischen Ocean vor, 62 in den nordischen Meeren, 124 im Atlantischen Ocean (davon 61 an der französischen Küste, 21 an der der Vereinigten Staaten), 101 im Mittelmeer (81 im Atlantischen Ocean und im Mittelmeer), 8 im Schwarzen Meer, 4 in den japanischen Gewässern und 2 im Rothen Meer. Dazu kommen noch 40 von anderen Autoren beobachtete, vom Verf. aber bisher nicht gefundene Arten. Der Anhang enthält eine Inhaltsübersicht der vier Abhandlungen und ein alphabetisches Verzeichnis aller darin behandelten Formen.

J. W. Spengel (Giessen).

Arthropoda.

Myriopoda.

Duboscq, O., Les glandes ventrales et la glande venimeuse de *Chaetechelyne vesuviana* Newp. In: Bull. Société Linnéenne de Normandie. 4. sér. 9. vol. 2. fasc. 1896, p. 151—173, 5 Fig.

Ventraldrüsen existieren bei allen Geophiliden. Bei *Chaetechelyne* münden sie in dichter Masse in einem Porenfelde auf den Ventralplatten. Jedem Porus entspricht eine Drüsenzelle. Letztere lagern dicht aneinander, sind aber durch ein wabenartiges Netz von bindegewebig-muskulösen Zellen getrennt. Der Drüsenkomplex ist ein vierlappiger Stern, der durch vier Bänder, in denen sich auch eine Nervenfaser befindet, an dem Horizontalseptum befestigt ist, welches ihn von den Eingeweiden trennt. Die Muskelfasern des Drüsenwabennetzes sind deutlich quergestreift. Die Drüsenzellen erreichen oft die Grösse von $^1/_2$ mm. Ihr Kernchromatin ist in eine homogene Kugel vereinigt. Sowohl die Drüsenalveolen als die diesen anlagernden Muskeln haben ihre besonderen Kerne. Nur die Pleuraldrüsen des Prägenitalsegmentes spinnen Fäden. Die Ventraldrüsen dienen als Verteidigungsmittel[1]), was auch Versuche mit kleinen Insekten gelehrt haben. Das Sekret ist durchsichtig-hell, gerinnt aber sofort an der Luft. Das den Ventraldrüsen anderer Geophiliden zugesprochene Leuchtvermögen wurde bei *Ch. vesuviana* nicht beobachtet.

Sehr merkwürdig ist die Lage der Giftdrüsen, denn sie befinden sich nicht, wie sonst bei Geophiliden, in den Gliedern der Kieferfüsse, sondern im 12. bis 18. Rumpfsegment. Den Grund dieser Erscheinung sieht Verf. einmal in der Grösse der

[1]) Sollten sie nicht auch als Angriffsmittel und zwar zur Lähmung der den Geophiliden insbesondere oft zur Beute fallenden Regenwürmer dienen? (Ref.)

Giftdrüsen, sodann in der Kleinheit der Kieferfüsse. *Ch. vesuviana* besitzt eine ebenso mächtige Giftdrüse wie *Scolopendra cingulata*. Beiderseits sind die Giftdrüsen verschoben, die rechte liegt weiter nach hinten zu (cf. Schlangenlungen! Ref.). Die Ausführungskanäle der Giftdrüsen münden an der gewohnten Stelle, d. h. dicht am Ende der Kieferfüsse. Ihr Bau ist ähnlich dem der Drüse selbst, und diese wieder ähnlich dem der Bauchdrüsen. Daher hält Verfasser Giftdrüsen und Bauchdrüsen für homodynam. Er berichtigt schliesslich einige seiner früheren Angaben über die Giftdrüsen von *Scolopendra* und erklärt, dass dieselben denen von *Chaetechelyne* in den Hauptpunkten gleich gebildet sind.

Als Schluss bringt Verf. Bemerkungen über Fettkörper und Pigmente der Geophiliden. Bei *Chaetechelyne* giebt es längs dem Rücken zwei schwarze Längsbänder, erzeugt durch dem Fettkörper beigelagertes Pigment; junge Tiere besitzen es nicht. Verf. schliesst sich der Auffassung der Pigmente als Exkretionssubstanzen an.

Die Textfiguren sind sehr gefällig und klar.

C. Verhoeff (Bonn).

Verhoeff, C., Geophiliden und Scolopendriden aus Portugal und Tabelle europäischer *Geophilus*-Arten. In: Zoolog. Anzeig., XIX. Bd., 1896, p. 74—79; 81—89.

Aus Portugal werden sechs Geophiliden und vier Scolopendriden nachgewiesen. *Mecistocephalus lusitanus* n. sp. besitzt 71 Beinpaare. *Haplogaster* n. g. wird auf „*Himantarium*" *dimidiatum* Meiu. gegründet, von letzterer Gattung unterschieden durch 1. die Pleurenbildung, 2. die Drüsenfeldverteilung, 3. die Ventralplatte des Prägenitalsegmentes. *Opisthemega lusitanum* n. sp. ist die zweite bisher aus Europa bekannte Art dieser auffälligen Gattung. — Die *Geophilus*-Tabelle, welche 19 Arten und zwei Unterarten enthält, trägt an erster Stelle eine Differenz der Mundteile. *Orinomus* Att. musste dabei als Untergattung gefasst werden. Weiterhin sind besonders benützt die Ventralplatte und die Pleuren des Drüsensegmentes, die Giftklauen, die Schleppbeinklauen, die Lamina cephalica, die Antennen, die Körperbeborstung und (besonders bei den schwierigsten Formen) die Verteilung der Bauchdrüsen. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass bei „mehreren Geophilidenarten" „jüngere Individuen etwas niedrigere Segmentzahlen aufweisen als die alten".

C. Verhoeff (Bonn).

Insecta.

Coleoptera.

Verhoeff, C., Ueber Wundheilung bei *Carabus*. In: Zool. Anz. XIX. Bd., 1896, p. 72—74.

„Die *Carabus* (und wohl die Insekten überhaupt) sind im Stande, im Imaginalstadium eine Wunde nicht nur durch verschrumpfendes Blut sehr bald zu verstopfen, sondern auch nachträglich durch neu erzeugtes Chitin

solid zu verschliessen." „Das Wundchitin ist strukturlos." — Die Versuchsstellen waren Teile der weichen Dorsalplatten von *Carabus monilis* u. a. und wurden daselbst kleine Bezirke des Hautskelettes völlig enfernt. C. Verhoeff (Bonn).

Hymenoptera.

Dalla Torre, C. G. de, Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. Vol. X. Apidae (Anthophila). Leipzig (Engelmann) 1896, 8°. 643 p. M. 28.—.

Dem Vespiden-Bande (IX.) des Katalogs (Zool. C.-Bl. II, p. 52) ist mit thunlichster Raschheit der X. Band gefolgt, welcher die Citate der bienenartigen Hymenopteren umfasst. Er verdient in vollem Masse jenes Lob, welches den vorangegangenen Bänden mit Recht allseitig zu Teil geworden ist, teilt er ja, auf dieselben wissenschaftlichen Ziele gegründet, mit ihnen sowohl die Anlage als auch die Vollständigkeit und die Genauigkeit und Richtigkeit der Citate. In Fussnoten findet der Benützer bei den parasitischen Bienen die Namen der Wirtstiere verzeichnet. Aufgefallen ist dem Referenten die durchaus berechtigte Wiedereinführung des Latreille'schen Namens *Podalirius* für die bisher übliche Bezeichnung *Anthophora*, die sich in der Hymenopterologie ganz widerrechtlich eingebürgert hat. Gerade ein Katalog ist recht geeignet, durch lange Gewohnheit verbreitete und eingelebte Irrtümer auszumerzen. Darum wäre es auch sehr wünschenswert gewesen, wenn die von Schenck lediglich auf biologische, nicht aber phylogenetische oder morphologische Momente für die der Gattung *Bombus* so sehr nahestehende Gattung *Psithyrus* gegründete Subfamilie „Psithyrinae" endlich einmal beseitigt worden wäre und zwar mit um so mehr Berechtigung, als gewisse *Melipona*-Arten, welche sich von anderen Meliponen biologisch und morphologisch in demselben Grade unterscheiden wie die *Psithyrus*-Arten von *Bombus*, bisher nicht einmal generell getrennt worden sind. Doch dies nur beiläufig, ohne der Gediegenheit des Bienenkatalogs nahe treten zu wollen! Wie mitgeteilt wird, befindet sich gegenwärtig der VIII. Band (Fossores) unter der Presse und dürfte mit dem Schlusse des Jahres 1896 erscheinen.

F. F. Kohl (Wien).

Mollusca.

Gastropoda.

Kofoid, C. A., On the early development of *Limax*. In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. XXVII, Nr. 2, 1895, p. 35 —118, pl. I—VIII.

Der früheren Veröffentlichung über die Entwickelung von *Agriolimax agrestis* (Zool. C.-Bl. I. p. 534) lässt der Verf. jetzt eine sehr ausführliche Arbeit folgen, welche wie jene besonders die Furchungserscheinungen, aber auch die Bildung der Keimblätter behandelt. Die Furchung verläuft sehr rasch. In der Gefangenschaft werden die Eier während der Nacht abgelegt und am Morgen finden sich bereits Eier auf dem 16- und 24zelligen Stadium vor; am Abend ist das 40zellige Stadium erreicht und die Gastrulation vollzieht sich am zweiten Tage. Dabei lassen sich gewisse Ruhepunkte unterscheiden, auf denen die Entwickelung weniger rasch fortschreitet; solche sind das 2-, 4-, 8-, 16-, 24-, 44- und 60zellige Stadium. Die dazwischen liegenden Perioden sind dadurch gekennzeichnet, dass alle oder ein Teil der Zellen sich in mitotischer Teilung befinden. Der animale Pol ist durch das Vorhandensein der beiden Richtungskörper charakterisiert. Von ihnen hebt der Verf. hervor, dass der erste grössere Richtungskörper einen deutlichen Kern mit Membran und Chromatinkörnern aufweist, sich also als eine echte Zelle darstellt. Ein höchst auffallendes Verhalten der Richtungskörper beobachtete Kofoid am lebenden Ei, indem nämlich eines von ihnen bedeutend anwuchs, um nachher wieder an Grösse abzunehmen. In einem Fall erreichte der Richtungskörper einen Durchmesser von der halben Länge desjenigen des ganzen Eis und fiel dann auf seine frühere Grösse zusammen. Dies kann nur von einer Aufnahme des Eiweiss herrühren, so dass sich also die Richtungskörper in dieser Hinsicht ähnlich verhalten wie das Ei selbst, vielleicht ein Hinweis auf ihre Natur als abortive Eizellen, wenn es sich nicht einfach um Degenerationserscheinungen handelt.

Das zweizellige Stadium bietet bei seiner Entstehung dadurch ein besonderes Interesse dar, dass jedes der beiden Blastomeren sich abrundet und dadurch beide fast ganz unabhängig von einander werden. Man kann schliesslich gar keine Verbindung mehr zwischen ihnen bemerken, trotzdem aber haften sie recht fest aneinander; wodurch dies geschieht, vermag Kofoid nicht zu entscheiden. Später tritt diese Individualisierung der beiden Zellen wieder zurück. Sie platten sich an der Berührungsstelle ab und zeigen nunmehr das gewöhnliche Aussehen eines zweizelligen Furchungsstadiums. Die erste Furchungsebene teilt das Ei in gleich grosse oder doch nahezu gleich grosse Blastomeren. Auch die Zellen des Viererstadiums sind einander an Grösse ziemlich gleich. Wie diejenigen des Zweierstadiums erscheinen sie ebenfalls abgerundet und infolgedessen ziemlich zusammenhangslos. Dann platten sie sich gegenseitig ab und zeigen darauf das gewöhnliche Verhalten eines Viererstadiums (Fig. 1). Die

in dessen Zellen auftretenden Spindeln, welche die Bildung der ersten vier Mikromeren einleiten, sind nicht vertikal (d. h. vom vegetativen nach dem animalen Pol der einzelnen Zellen) gerichtet, sondern stehen etwas schräg, so dass die Mikromeren nicht direkt über die Makromeren, sondern über die Furchen zu liegen kommen, welche die letzteren von einander trennen. Es beruht dies auf dem sog. „spiraligen“ Furchungstypus der Autoren[1]). Nach der vom Verf. gewählten Orientierung der Eier, welche aus den beiden Figuren (1 und 2) hervorgeht, weichen die vier ersten Mikromeren (*a b c d*) von den Makromeren (*A B C D*) im Sinne des Urzeigers ab; die erste Spirale ist daher eine rechte. Kofoid erörtert diese Verhältnisse, auf welche er das grösste Gewicht legt, auf das Eingehendste und vergleicht sie von Schritt zu Schritt mit den Befunden früherer Autoren auf diesem Gebiet. Ihm darin zu folgen, ist hier nicht möglich. Es können

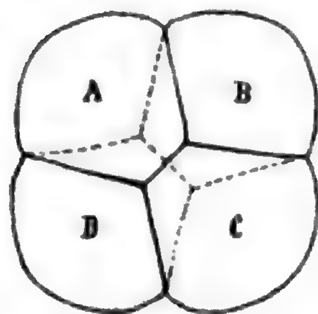


Fig. 1.

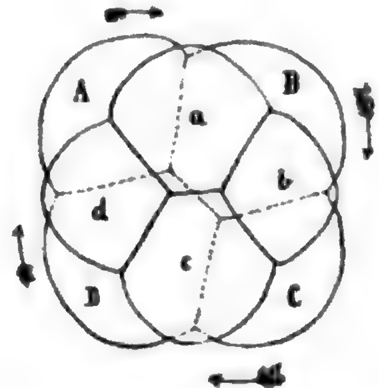


Fig. 2.

Fig. 1 u. 2. Vierzelliges und achtzelliges Furchungsstadium. *A B C D* Makromeren, *a b c d* Mikromeren. Die Pfeile deuten die Richtung an, in welcher die letzteren von den ersteren entstanden.

nur die Hauptpunkte hervorgehoben werden. Bei der Teilung, welche die zweite Generation der Mikromeren oder das zweite „Quartett“ derselben liefert, stehen die Spindeln nicht wie vorher in den Makromeren nach rechts, sondern nach links geneigt; die „Spirale“ ist demnach dem Sinne des Urzeigers entgegengerichtet, eine linke Spirale. Eine solche ergiebt sich auch bei der Teilung des ersten Quartetts der Mikromeren. Die Vollendung beider Theilungen führt zur Bildung des 16zelligen Stadiums. Bezüglich der Einzelheiten der weiteren Furchungsvorgänge sei auf das Original verwiesen; erwähnt sei nur, dass der Verf. die früher gemachte Angabe vom Alternieren der rechten und linken Spiralen in den aufeinander folgenden Zellengenerationen bestätigen konnte. Er verfolgte die Furchung genau bis

1) Man vergl. auch die Erläuterung des Begriffs der „Spirale“ in der vorläufigen Mitteilung (Zool C.-Bl. I. p. 535).

zum 45zelligen Stadium. Weiterhin war es kaum möglich, die einzelnen Zellen mit einiger Sicherheit auf einander zu beziehen. *Limax* ist dafür keine günstige Form und es ist daher auch nicht möglich, einzelne Organe oder Teile des Körpers auf bestimmte Furchungszellen zurückzuführen, wie dies bei anderen Formen möglich gewesen ist, deren Furchungszellen charakteristische Form- und Grössenverhältnisse aufweisen. (Man vergl. Lillie, *Unio*, Zool. C.-Bl. II. p. 410 und besonders auch die früheren Untersuchungen von E. B. Wilson über *Nereïs.*)

Einen besonderen Abschnitt der Arbeit widmet Kofoid der Litteratur über „Spiralige Furchung". Die früheren Arbeiten, welche die betreffenden Verhältnisse schon einigermassen erkennen lassen, werden daraufhin geprüft und Tabellen über den Verlauf der Furchung und die Abstammung der einzelnen Zellen von einander werden aufgestellt.

Im 44zelligen Stadium der Eifurchung von *Limax* sind die Keimblätter schon differenziert. Die am vegetativen Pol, in der Gegend des späteren Blastoporus gelegenen Zellen, sieben an der Zahl, stellen das Entoderm dar, während eine achte hierher gehörige Zelle als Anlage des Mesoderms anzusehen ist. Sie teilt sich bald in die beiden symmetrisch zur Medianebene gelegenen Urmesodermzellen. Diese rücken ins Innere des Keims, und indem sie kleinere Zellen von sich abschnüren, liefern sie die Mesodermstreifen. Der Verf. nimmt an, dass die Zellen von den Urmesodermzellen aus entstehen und findet die Kernspindel dementsprechend orientiert. Niemals sah er mesodermale Zellen anders woher, als von den Urmesodermzellen kommen, obwohl er die Möglichkeit, dass Zellen vom Ektoderm her einwandern könnten, nicht ohne weiteres in Abrede stellen will, doch hat er gar keinen Anhalt für dieses bekanntlich wiederholt für andere Mollusken angegebene Verhalten. Eine dem Cölom entsprechende Höhlung tritt in den Mesodermstreifen nicht auf. Sie lösen sich in einzelne Zellen auf und jetzt noch Urmesodermzellen zu unterscheiden, ist nicht mehr möglich. Die Mesodermzellen verteilen sich zwischen Ekto- und Entoderm und nehmen durch ihre Ausbreitung und Vermehrung einen wesentlichen Anteil an der Ausgestaltung des Embryos.

Zur Zeit, wenn ungefähr 120 Zellen gebildet sind, von denen 6—8 dem Mesoderm angehören, machen sich die ersten Anzeichen der Gastrulation bemerkbar. Bisher zeigte der vegetative Pol eine mehr konvexe Kontur als der animale Pol; jetzt erscheint hier eine weite Einsenkung. Übrigens flacht sich gleichzeitig auch der animale Pol ab, so dass der ganze Embryo in eine abgeplattete Form übergeht. Der vordere Rand der Einstülpung wird höher, die Seitenränder

erscheinen schärfer markiert, während von hinten her die Einsenkung wieder schwindet. Gleichzeitig nimmt der Embryo in seinen vorderen Partien an Umfang zu, da hier besonders das Mesoderm sich anhäuft. Nunmehr schliesst sich der Blastoporus von hinten nach vorn bis auf eine seitlich zusammengedrückte kegelförmige Grube, welche eine anterodorsale Richtung hat und am vegetativen Pol eine den Richtungskörpern entgegengesetzte Lage einnimmt; der Blastoporus liegt also jetzt in der Mitte der vegetativen Hälfte des Eis. Charakteristisch für die Gestaltung des Embryos sind zu dieser Zeit: 1. die beiden seitlichen Anhäufungen des Mesoderms, die vor dem Blastoporus mit einander in Verbindung stehen, hinter ihm an der Dorsalseite jedoch getrennt sind, da sich Ektoderm und Entoderm an dieser Stelle noch berühren; 2. der hintere Teil der Mesodermstreifen, welcher den Rand des Blastoporus bezeichnet und dem schmalen Hinterende des Embryos angehört; 3. die seitlichen Hervorragungen, welche als Velarwülste bezeichnet werden können, da sie sich diesen Gebilden bei *Planorbis* ganz ähnlich erweisen. Sie sind für die Orientierung des Embryos besonders wertvoll und bleiben auch auf dem etwas späteren Stadium noch erhalten, wenn der Blastoporus an das Hinterende der Ventralfläche verschoben wird. Diese Verschiebung rührt von einem stärkeren Wachstum der vorderen und seitlichen Partien der Ventralfläche her, das von einer starken Anhäufung des Mesoderms in dieser Gegend begleitet wird. In den letzten Stadien, welche der Verf. untersuchte, führt eine trichterförmige Öffnung in die Urdarmhöhle. Hier soll später der After liegen und Kofoid ist daher geneigt, anzunehmen, dass der Rest des Blastoporus bei *Limax* in den After des ausgebildeten Tieres übergeht. Der Mund wird nach seiner Auffassung erst später durch eine Einstülpung des Ektoderms gebildet. Diese Darstellung widerspricht den früheren Angaben Fol's, nach denen der Blastoporus nicht in den After, sondern vielmehr direkt in den Mund übergeht. Der Verf. deutet die Angaben Fol's, welche sich auf *Limax maximus* beziehen, nach dessen Bildern in seinem eigenen Sinne um und vergleicht seine eigenen Befunde mit denen Ray Lankester's, Bütschli's und Blochmann's an *Paludina*, bei welcher Form der Blastoporus ebenfalls direkt in den After übergehen soll, doch wird dieser Teil der Arbeit einer erneuten Prüfung bedürftig sein. Übrigens hebt der Verf. bei diesem Punkte die Schwierigkeit der Untersuchung hervor, da bei den Embryonen von *Limax* die Keimblätter nicht scharf zu unterscheiden sind und das noch zu besprechende Auftreten und Schwinden von Hohlräumen innerhalb wie zwischen den Zellen, sowie auch die Vakuolisation des Entoderms die Beobachtung sehr erschwert.

Mit Absicht ist bisher von den Angaben nicht gesprochen worden, welche Kofoid über die von ihm als Furchungshöhle bezeichneten Hohlräume des Keimes macht. Diese Angaben beziehen sich zum Teil auf die gleichen Hohlräume, welche schon früher bekannt waren und in letzter Zeit besonders durch Stauffacher bei *Cyclas* und durch F. Schmidt bei den *Stylommatophoren* wieder studiert wurden (Zool. C.-Bl. I, p. 435 und II, p. 415). Der Verf. widmet diesen

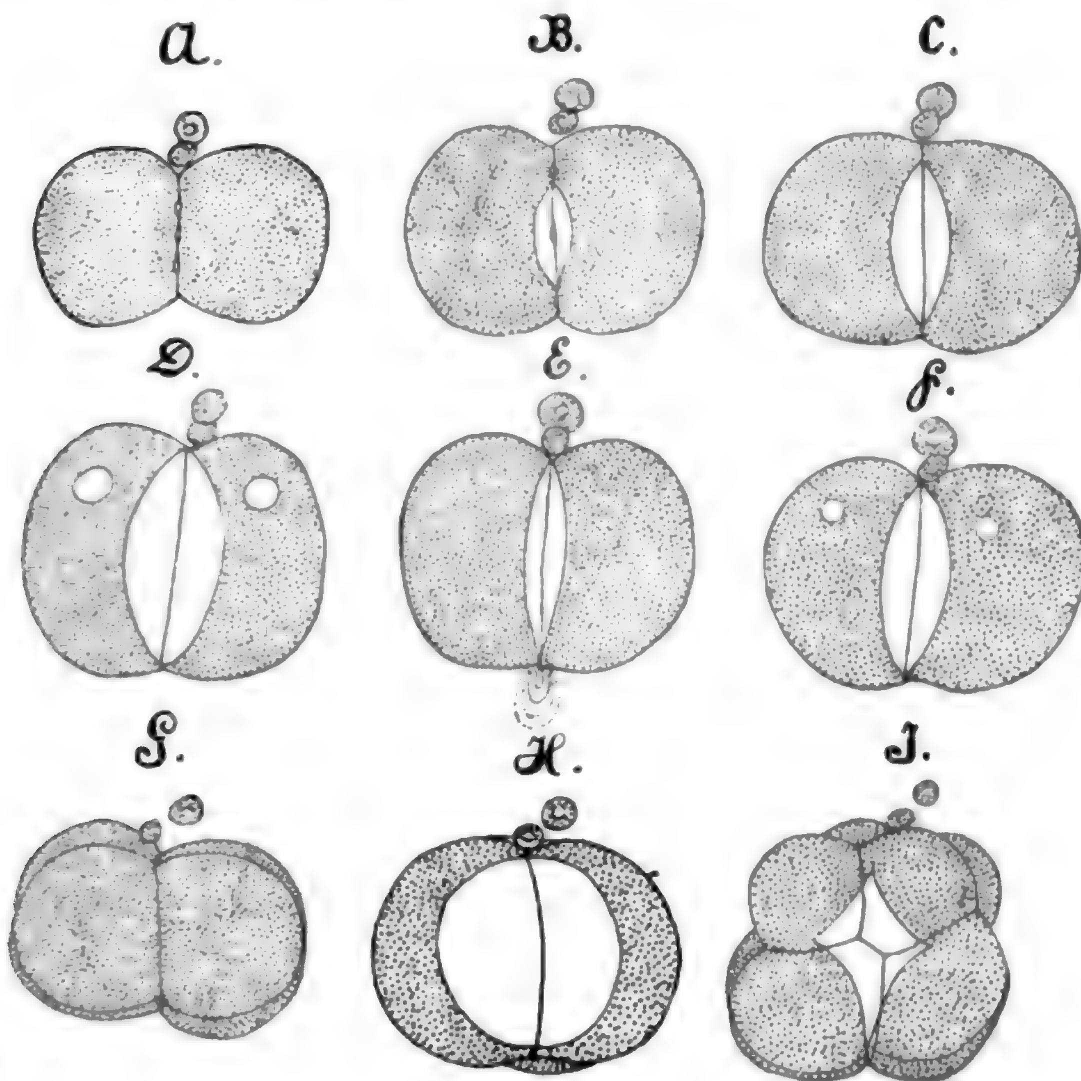


Fig. 3.

Fig. 3 A—F. Zweizelliges Furchungsstadium ein- und desselben Eies in verschiedenen Zuständen des Hohlraums zwischen den beiden Blastomeren. *E* Ausstossung des flüssigen Inhalts am vegetativen Pol. Am animalen Pol liegen die Richtungskörper. *G* und *H* Vierzelliges Stadium ohne und mit besonders umfangreichem Hohlraum. *F* Achtzelliges Stadium mit dem centralen Hohlraum.

Verhältnissen eine besonders eingehende Darstellung. Es wurde bereits erwähnt, dass die beiden Zellen des Zweierstadiums sich abrunden und gewissermassen ganz selbständig werden. Jedenfalls sind sie nur durch eine verschwindend schmale Brücke mit einander verbunden, so dass sie fast wie zwei isolierte Zellen neben einander liegen. Später platten sie sich gegen einander ab und berühren sich nunmehr wieder mit breiter Fläche, ja sie erscheinen beide zusammen

in Gestalt einer Kugel, so weit verwischt sich die Abgrenzung. Bald treten da, wo beide Zellen an einander stossen, kleine linsenförmige Hohlräume auf (Fig. 3 *A*), welche zusammenfliessen und schliesslich einen weiten, von einer klaren Flüssigkeit erfüllten Hohlraum zwischen beiden Zellen darstellen. Auch er ist von linsenförmiger Gestalt. Anfangs nur wenig umfangreich, erweitert er sich bald mehr und mehr (Fig. 3 *B D*) und kann schliesslich so gross werden, dass das Protoplasma (zumal an den beiden Polen des Eis) nur eine verhältnismässig dünne Lage darstellt (Fig. 3 *H*). Wenn der Hohlraum seine grösste Ausdehnung erreicht hat, erfolgt eine plötzliche Ausstossung seines flüssigen Inhalts am animalen oder vegetativen Pole (Fig. 3 *E*), wodurch er entweder teilweise oder gänzlich schwindet (Fig. 3 *G*), je nachdem nur ein Teil oder der ganze Inhalt entleert wurde. Oft erfolgt die Entleerung auf mehrere Male in kurzen Zwischenräumen. Nach geschehener Ausstossung wächst der Hohlraum von neuem wieder an (Fig. 3 *F*). Während dessen schreitet das Ei in der Entwickelung weiter fort und der Hohlraum tritt auch jetzt noch auf, um dann in ähnlicher Weise wie früher zu schwinden. So sieht man ihn z. B. in dem 4- und 8zelligen Stadium (Fig. 3 *G* und *H*). Auch in den späteren Stadien ist er vorhanden und die Erscheinung tritt in entsprechender Weise immer wieder auf bis zum Stadium der Gastrula. Zumal die bereits aus einer grösseren Anzahl von Zellen bestehenden Embryonen bieten dadurch, dass nicht nur zwischen, sondern auch in dem Zellplasma derartige Hohlräume auftreten, welche untereinander in Verbindung stehen, ein höchst sonderbares Aussehen dar. Wie in den früheren Stadien schwinden die Räume zeitweise, um später wieder aufzutreten. Man ist leicht geneigt, die Eier von einer so sonderbaren Beschaffenheit für krankhaft verändert zu halten, aber der Verf. weist ausdrücklich darauf hin, dass dies nicht der Fall sei. Das gleiche Verhalten wurde von ihm bei Eiern solcher Gelege gefunden, welche er im Freien aufgesucht hatte. Ausserdem wurde, wie erwähnt, dieselbe Erscheinung an den Eiern anderer Mollusken beobachtet. Bezüglich der morphologischen Auffassung der Hohlräume ist Kofoid der Ansicht, dass sie der Furchungshöhle entsprechen; ihrer physiologischen Bedeutung nach sind sie exkretorischer Natur und eine Durchsicht der einschlägigen Litteratur belehrte den Verf., dass eine derartige gut ausgebildete Furchungshöhle und zumal eine solche von wechselnder Ausdehnung sich bei Süsswasserformen und speziell bei solchen findet, deren Eier in eiweisshaltigen Kapseln liegen. Er meint, dass derartig eingeschlossene Eier bezw. Embryonen weniger günstige Bedingungen für die Respiration haben; sie entwickeln deshalb, um ihre Oberfläche zu ver-

grössern, Höhlen in ihrem Innern und man sieht aus dem gleichen Grunde die von *Limax* geschilderten Vorgänge an ihnen verlaufen. Zur Stütze dieser Ansicht führt er die Bildung besonders umfangreicher embryonaler Respirations- und Exkretionsorgane an, wie man sie in den Urnieren, der Podocyste und Kopfblase kennt. Weiterhin macht Kofoid darauf aufmerksam, dass die Furchungshöhle besonders bei marinen Formen entwickelt sei und er nahm einige Experimente vor, indem er dazu geeignete Schneckeneier (von *Amnicola limosa* und *Physa heterostropha*) in Salzlösung brachte, wobei die Furchungshöhle in geringerem Masse als bei den normalerweise im süssen Wasser sich entwickelnden Eier derselben Arten zur Ausbildung kam. Er vergleicht dieses Verhalten mit demjenigen solcher Protozoen, welche fähig sind, im Süss- und Salzwasser zu leben und welche im ersteren Falle einen grösseren, im letzteren Falle einen geringeren Gehalt an Vakuolen in ihrem Protoplasma zeigen. Bei den Protozoen wie bei den in Entwickelung begriffenen Eiern würde somit eine Neigung zur Bildung flüssigkeitserfüllter Hohlräume beim Aufenthalt im Süsswasser vorhanden sein. E. Korschelt (Marburg).

Vertebrata.

Amphibia.

Giglio-Tos, E., Sui corpi grassi degli Anfibi. In: Atti R. Accad. Sc. Torino, Vol. 30, 1895. — Sep.-Abdr. 18 p., 1 Taf.

Bekanntlich besitzen die Batrachier in der Gegend der Urogenitalorgane lokale Fettanhäufungen, sogenannte „Fettkörper", die bei den einzelnen Ordnungen nach Lage und Bau verschieden sind. Ausserdem pflegen sie je nach der Jahreszeit typische, je nach zufälligen Bedingungen individuelle Verschiedenheiten in der Grösse dieser Fettkörper darzubieten. Bei den Caecilien sind sie langgestreckt und gelappt und medianwärts von den Geschlechtsorganen gelegen. Bei den Caudaten liegen sie von diesen lateralwärts, und bei den Anuren befinden sie sich vor den Nieren und den keimbereitenden Geschlechtsorganen und zeigen freie, fingerförmige Fortsätze. Sie sind bei unsern einheimischen Anuren während der Geschlechtsreife im Herbst und Winter von beträchtlichem Umfang, während der Begattungszeit im Frühling aber verkümmert.

Giglio-Tos lässt nun die Ansichten der einzelnen Autoren über diese Fettkörper von Swammerdamm bis Hoffmann Revue passieren und kommt dann auf seine eignen Untersuchungen an zahlreichen Stücken von *Rana esculenta*, *R. agilis* und *Bufo vulgaris* zu sprechen, deren Fettkörper er in ihrem histologischen Bau, in ihrer chemischen Zusammensetzung und in ihrer mutmasslichen

Funktion zu prüfen sich vorgenommen hat. Sicher ist, dass die individuellen Verschiedenheiten in der grösseren oder geringeren Ausbildung der Fettkörper abhängig sind von der mehr oder weniger reichlichen Ernährung, und dass der Höhepunkt ihrer Entwickelung in eine Zeit fällt, die etwa in der Mitte liegt zwischen zwei Laichperioden. Die Fettkörper scheinen auch nicht in Korrelation zu stehen mit der Ernährung des Tieres während der winterlichen Hunger- und Ruhepause, sondern sie haben augenscheinlich engere Beziehungen zu der Entwickelung der Geschlechtsprodukte, und zwar in der Art, dass sie um so mehr an Grösse abnehmen, je mehr sich die Eier dem Reifezustand nähern. Jedenfalls zeigen sie sich immer unmittelbar vor der Laichzeit am meisten zurückgebildet. Diese Reduktion ist aber nicht bei allen Arten und nicht bei allen Individuen die nämliche; gut genährte Tiere können auch den Aufbau ihrer Geschlechtsprodukte direkt aus der Nahrung oder aus dem übrigen Fett ihres Körpers bestreiten, ohne die Fettkörper besonders stark in Anspruch zu nehmen.

Der histologische Bau der Fettkörper ist einfach. Sie bestehen im prall gefüllten Zustand aus weiter nichts als aus einer Anhäufung von deutlichen, rundlichen Fettzellen, die durch eine einheitliche Grundsubstanz eng mit einander verbunden sind. In diese Bindesubstanz ziehen zahlreiche Blutkapillaren, die von einer Hauptarterie jedes fingerförmigen Fortsatzes der Fettkörper ausgehen, und aus ihr entspringen wiederum zahlreiche Kapillaren, die in die der Arterie parallel laufende Hauptvene einmünden. Diese Kapillaren bilden zusammen ein Netz, das jede einzelne Fettzelle gleichsam einwickelt, und sind überdies begleitet von zahlreichen feinen Lymphgefässen, die hier und da sich ebenfalls zu stärkeren Stämmchen vereinigen. Ein Epithel konnte der Verf. an den Fortsätzen der Fettkörper nirgends bemerken; diese sind vielmehr unmittelbar von dem Bauchfell umhüllt. Die grössten Fettzellen erreichen eine Ausdehnung von beiläufig 50 μ. Ihr feinerer Bau, sowie die gegenseitige Lage von Fettzellen und roten Blutkörperchen, von an Fettgranulationen reicheren und ärmeren Lymphocyten und der Körperchen der konnektiven Grundsubstanz wird an klaren Bildern anschaulich gemacht, und ebenso werden die Veränderungen studiert, die sich bei der Reduktion und dem allmählichen Schwinden der Fettzellen ergeben. Die Verbindung der Fettkörper mit den Geschlechtsdrüsen, Hoden und Eierstöcken, ist im übrigen eine viel innigere als man bis jetzt wusste; die Grundsubstanz, die die Fettkörper einhüllt, dringt ohne Unterbrechung zwischen die Fortpflanzungszellen ein und bildet zugleich die Einbettungsmasse für die Geschlechtsorgane. Man kann leicht beobachten,

wie die Lymphocyten aus den Fettkörpern direkt in die Ovarien oder Hoden einwandern, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie bei *Bufo* in ganz ähnlicher Weise auch das dazwischenliegende Bidder'sche Organ als Weg benutzen, um von den Fettkörpern zu den Geschlechtsdrüsen zu gelangen.

Was nun die Funktion der Fettkörper anlangt, so macht es Giglio-Tos sehr wahrscheinlich, dass die Lymphocyten das Fett aus den Fettkörpern den Geschlechtsdrüsen direkt zuführen, wo es absorbiert und assimiliert und vielleicht unmittelbar zum Aufbau der Dottersubstanzen verwendet wird.

Der Verf. behandelt sodann den Chemismus der Fettzelle, giebt uns Daten über die Zusammensetzung der in den Fettkörpern enthaltenen öligen Substanz und wendet sich dann zur Beantwortung der Frage nach der Natur und dem Ursprung des Fettgewebes im allgemeinen, und ob dasselbe als ein selbständiges Gebilde aufzufassen ist oder nicht. Er schliesst sich im grossen und ganzen den Forschern an, die das Fett in echten Zellen, Fettzellen, entstehen lassen und diese nicht als blosse Bindegewebsformen, sondern als ganz spezielle Zellbildungen auffassen, denen die ausschliessliche Eigenschaft zukommt, Fett zu erzeugen. Was die Entstehung des Fettes selbst anlangt, so neigt sich Giglio-Tos der Ansicht zu, dass der ölige Inhalt in den Fettzellen ein wirkliches Ausscheidungsprodukt des Protoplasmas der Zelle ist. Der Ausdruck „fettige Entartung", dem man so häufig begegnet, wenn von Fettansammlungen in Zellen die Rede ist, mag in vielen Fällen anwendbar sein; bei den Fettkörpern der Batrachier ist aber im Gegenteil nicht an eine Degeneration, sondern an eine Erzeugung und Anreicherung von wertvollen Produkten zu denken, die für die Lebensthätigkeit und speziell für den Fortpflanzungsprozess dieser Tiere von der allergrössten Bedeutung sind.

O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Aves.

Saunders, H., Gaviae; **Salvin, O.,** Tubinares. (Catalogue of the Birds in the British Museum Vol. XXV). London 1896, p. I—XVI, 1—475, Taf. I—VIII.

Dieser Band des berühmten „Catalogue of Birds" wird den Vogelsystematikern um so willkommener sein, als die darin behandelten Gruppen seit langer Zeit nicht zusammenhängend bearbeitet wurden und beide Autoren über 20 Jahre diese Gruppen speziell studiert haben und in deren Kenntnis einzig dastehen. Die Bearbeitung ist natürlich im grossen und ganzen getreu dem Plane des ganzen Werkes. Der den meisten Bänden anhaftende Fehler, dass die

Gattungen nicht genügend charakterisiert, sondern nur in den „Schlüsseln" unterschieden sind, ist hier auch zu bemerken, weniger allerdings bei Saunders, der wenigstens eine reichlichere Anzahl von meist sehr guten Merkmalen in den Bestimmungstabellen angiebt; Salvin's Gattungsmerkmale sind dagegen oft sehr kurz, und eben nur einzelne unterscheidende Charaktere. Die Synonymien sind mit bewundernswertem Fleisse zusammengetragen, bei Saunders sogar oft an's pedantische streifend, da er auch Werke, in denen nur der Name mit ganz bekannten Fundorten sich findet, wie Tristram's und Hartert's Sammlungskataloge, anführt. Beide Autoren haben Tautonyme vermieden (wie *Seena seena*, *Puffinus puffinus*) weil sie sich den neueren Nomenklatur-Regeln nicht anbequemen wollen. Beide haben ferner die Arten mit grosser Sorgfalt beschrieben, aber nur „Species" behandelt; Subspecies, deren sich doch überall viele finden, und hier wahrscheinlich bei *Sterna, Gygis*, *Prion*, wurden nicht beachtet, oder doch nicht als solche anerkannt.

Saunders teilt die Gaviae ein in zwei Familien, die *Laridae* und die *Stercorariidae*. Die Abtrennung der letzteren hält Ref. für sehr wichtig, obwohl es dahin gestellt bleiben mag, ob sie mehr als eine Unterfamilie bilden sollten. Die *Laridae* werden sehr praktisch in die Unterfamilien: *Sterninae*, *Rhynchopinae* und *Larinae* eingeteilt und in 19 meist scharf gekennzeichnete Genera verteilt. Das Britische Museum besitzt alle 115 Arten in 4649 Exemplaren!

Salvin teilt die *Tubinares* in vier Familien, und diese wieder in mehrere Unterfamilien ein. Zur Kennzeichnung dieser Familien werden fast nur anatomische Merkmale angegeben (wenigstens sind die angegebenen äussern Merkmale unwichtig), wogegen zwar vom wissenschaftlichen Standpunkte nichts einzuwenden ist, was aber die Begrenzung der angeblichen Familien in der Praxis, wo doch meist nur Bälge vorliegen, unmöglich macht. Die Zahl der Gattungen ist 25. Die Artenzahl ist 124, von denen dem Museum nur 15 fehlen. 8 Tafeln: 1 *Megalestris* und 7 Procellariiden darstellend.

E. Hartert (Tring).

Reichenow, A., Zur Vogelfauna von Kamerun. (Dritter Nachtrag.) In: Journ. f. Ornith. Jan. 1896, p. 1—66. Taf. 1—5.

Die Gesamtzahl der aus dem deutschen Schutzgebiet Kamerun bekannten Vogelarten beträgt nunmehr 354, womit aber die Zahl der überhaupt vorkommenden Arten noch nicht erreicht sein kann. 160 Arten werden aufgezählt, teilweise beschrieben und erörtert. Zum Schluss ist ein „Schlüssel zum Bestimmen aller bisher aus dem Kamerungebiet bekannten Vogelarten" angefügt! Auf den wohl-

gelungenen Tafeln werden *Accipiter zenkeri*, *Agapornis zenkeri*, *Laniarius bocagei*, *Blax gymnophthalmus*, *Bathmocercus rufus*, *Malimbus erythrogaster*, *Symplectes dorsomaculatus*, *Apalis cervicalis*, *A. binotata* und *Camaroptera flavigularis*, sämtlich vom Verf. beschrieben, abgebildet. E. Hartert (Tring).

Andrews, C. W., Remarks on the Stereornithes, a Group of Extinct Birds from Patagonia. In: Ibis, Januar 1896, p. 1—12, mit Holzschnitten im Text.

Die Entdeckung der Reste riesiger flugloser Vögel im Tertiär Patagoniens ist von weitgehendem Interesse, und ihre grosse Anzahl, sowohl an Formen als auch an Exemplaren, lässt viel für die Zukunft erwarten. Die erste Nachricht darüber stammte von Señor Ameghino, der 1887 ein Stück eines Unterkiefers, den er für den eines zahnlosen Säugetiers ansah, unter dem Namen *Phororhacos longissimus* beschrieb. 1891 teilte derselbe Autor, gestützt auf ferneres Material, mit, dass es sich um einen grossen Vogel handle. Spätere Arbeiten von Moreno und Mercerat führten eine Menge neue Gattungsnamen ein, ohne Begründung, und anscheinend ohne genügende Gründe. Illustriert wurden die vermeintlichen Gattungen durch Photographien, aber nicht durch irgendwelche Beschreibungen. Neuerlich nun, in Boletin.Inst. Geogr. Argent. XV, cahiers 11 und 12, Buenos Ayres 1895, hat endlich Ameghino wertvolle Beschreibungen gegeben, gestützt auf fast vollständige Skelette mehrerer Arten, bei denen nur merkwürdigerweise die Sterna noch völlig fehlen. Am besten bekannt ist *Phororhacos longissimus*, dessen Kopf über 60 cm lang ist, wovon ungefähr die Hälfte auf den Schnabel kommen. Der hohe, an der Spitze stark gekrümmte Schnabel ist seitlich flach zusammengedrückt.

Die nächste Verwandtschaft von *Phororhacos*, und seinen nähern und weitern Verwandten, von denen einige ganz erheblich abweichen und vielleicht verschiedenen Familien angehören, ist noch sehr ungewiss, was um so weniger zu verwundern ist, als über die Stellung so mancher lebenden Vögel, deren Skelette wir vollständig kennen, die Meinungen noch sehr geteilt sind. Trotzdem sind die vom Autor angestellten Vergleiche von Interesse. E. Hartert (Tring).

Mammalia.

Osborn, H. F., and Wortman, J. L., Perissodactyls of the Lower Miocene White River Beds. In: Bull. Americ. Mus. of Nat. Hist. New-York. Vol. VII, 1895, p. 343--375, 12 figg. u. tab. 8—11.

Die Thätigkeit der nordamerikanischen Forscher auf dem Gebiete fossiler Säugetiere ist in neuerer Zeit wesentlich darauf gerichtet, die durch frühere Expeditionen bekannt gewordenen, an Säugetierresten reichen Gebiete des Westens in intensiverer Weise, als bisher geschehen war, auszubeuten. Nachdem durch die früheren Forschungen die Aufeinanderfolge der Säuger in jenem Kontinente in ihren grossen Zügen festgestellt worden war und dabei die Entdeckung ungeahnter neuer Säugetiertypen eine bedeutende Rolle gespielt hatte, sehen wir die heutigen Forscher am Werk, die früher nur vermutungsweise aufgestellten phylogenetischen Reihen an der Hand eines sehr viel reicheren Materiales kritisch auf ihre Haltbarkeit zu prüfen. Als Resultat dieser Arbeit werden wir mit Verwandtschaftsreihen bekannt gemacht, in denen für eine längere oder kürzere Periode des Tertiärs Art an Art, oft Varietät an Varietät lückenlos und ungezwungen sich angliedert. Hand in Hand damit geht die Förderung der genauen Kenntnis des Skelettbaues der einzelnen Säugerarten, die früher nur fragmentär bekannt waren, so dass bei ihrer „Restauration" dem subjektiven Ermessen oft ein sehr weiter Spielraum gelassen war. Statt solcher Restaurationen treffen wir neuerdings immer öfter Darstellungen von ganzen Skeletten in Wort und Bild, zu denen nahezu jeder Knochen dem Autor thatsächlich vorgelegen hatte. In dieser Richtung bewegt sich auch die obige den Unpaarhufern der White-River-beds gewidmete Arbeit, deren Verf. zu den verdienstvollsten Forschern auf ihrem Gebiete zählen.

Aus der Familie der Titanotheriidae wird ein Skelett des gewaltigen *Titanotherium robustum* abgebildet nach einem in New York aufgestellten Exemplar von etwa $4^1/_4$ m Länge, $2^1/_2$ m Höhe und $1^1/_4$ m Breite, an welchem mit Ausnahme einiger Teile des Sternums jeder Knochen entweder wirklich erhalten war, oder, was bei wenigen Teilen nötig wurde, nach entsprechenden Knochen anderer Individuen derselben Art modelliert worden war. Dies Skelett stammt aus den oberen *Titanotherium*-beds von Süd-Dakota. Es ist wahrscheinlich, dass *T. elatum* Marsh, welches sich nur durch längere Hörner auszeichnet und im gleichen Gebiete vorkommt, ein männliches, *T. robustum* mit kürzeren Hörnern aber ein weibliches Individuum derselben Art darstellt. Bemerkenswert ist, dass *Titanotherium* nur 20 Dorsolumbarwirbel (17 Rücken-, 3 Lendenwirbel) besitzt, wie dies bei den Artiodactyla die Regel ist, während für die übrigen Perissodactyla 23—24 die typische Zahl dieser Wirbel ist.

Die Equidae sind in den White-River-beds durch die Gattung *Mesohippus* vertreten, von der sich drei Arten, der langbekannte *M. bairdi* neben zwei neuen Arten, *M. intermedius* und *copei*, unter-

scheiden lassen. *Mesohippus* war von *Anchitherium* (syn. *Miohippus*) aus dem John-Day-Miocän wesentlich aus dem Grunde generisch getrennt worden, weil letzteres an den oberen Schneidezähnen bereits die für die modernen Equidenformen so charakteristischen Schmelzeinstülpungen (Marken) zeigt, deren Fehlen bei *Mesohippus* bisher angenommen worden war. Den Verff. lagen nun Schneidezähne zweier Arten von *Mesohippus* wirklich vor, und es ergab sich, dass *M. bairdi* an den beiden äusseren Schneidezähnen solche Marken schon deutlich zeigt, *M. intermedius* aber auch an den mittleren, obgleich nur in geringem Grade, so dass jetzt jeder Grund für eine Trennung der beiden Gattungen wegfällt. *M. bairdi* aus den beiden unteren Horizonten (*Titanotherium*- und *Oreodon*-beds), *M. intermedius* aus dem oberen (*Protoceras*-beds) des White-River-Oligocän und *Anchitherium praestans* aus dem John-Day-Miocän bilden eine aufs innigste zusammenhängende phylogenetische Reihe, die sich langsam spezialisiert und dabei eine merkliche Zunahme an Körpergrösse erkennen lässt. In den untersten Schichten finden sich die kleinsten Exemplare von *M. bairdi* mit einem Metatarsus von nur 107 mm Länge, während dieser Knochen bei Exemplaren aus den obersten *Oreodon*-beds bereits 124 mm misst; bei *M. intermedius* zeigt er eine Länge von 150 mm, bei *A. praestans* misst er ca. 180 mm. *M. bairdi* erweist sich auch in vielen anderen Beziehungen als sehr variable Art, bei der unter anderem auch die Ausbildung der Seitenzehen auffallend grosse Schwankungen zeigt. Bei den anderen Arten erscheinen die verschiedenen Charaktere viel mehr gefestigt. *M. copei* aus den oberen *Oreodon*-beds muss als ein Seitenzweig angesehen werden.

Zu der bisher nur Europäer umfassenden Familie der Lophiodontidae werden die amerikanischen Gattungen *Heptodon* (Wind-River-beds), *Helaletes* (Uinta-beds) und *Colodon* (*Oreodon*-beds) gestellt, welche bisher die Familie der Helaletidae bildeten. *Heptodon* unterscheidet sich von dem echten europäischen *Lophiodon* (mit den Arten *tapiroides*, *isselensis*, *parisiensis*, *buchsovillanus*) nur durch den Besitz von 4 oberen Prämolaren an Stelle von nur 3 bei *Lophiodon*; bei den beiden anderen Gattungen sind die Prämolaren komplizierter und den Molaren mehr ähnlich; bei allen vier Gattungen haben aber die Molaren das gleiche charakteristische Gepräge. *Colodon* ist nun wahrscheinlich auch in Europa vertreten und zwar durch *C. douvillei* aus St. Gérard de Puy, der von Filhol irrtümlich zur Gattung *Hyrachyus* gestellt wurde. Von *Colodon dakotensis* und *procuspidatus* werden die oberen Backzähne bekannt gemacht; ferner werden die Unterschiede im Gepräge der Molaren bei den Familien der Tapiridae, Lophiodontidae und Hyracodontidae durch Wort und Bild scharf hervorgehoben.

Von Hyracodontidae wird der Schädel von *Hyrachyus agrarius* aus den Bridger-beds genauer beschrieben und abgebildet.

Unter den Rhinocerotidae zeigen die verschiedenen Exemplare von *Aceratherium occidentale* aus den oberen Schichten der *Oreodon*-beds einen auffallenden Fortschritt in der Ausbildung des vierten oberen Prämolaren gegenüber solchen aus den mittleren, und diese wieder gegenüber denen aus den untersten Schichten.

Von Amynodontidae wird das vollständige Skelett von *Metamynodon planifrons* abgebildet nach einem aufgestellten Exemplar aus den *Oreodon*-beds von über 2³/₄ m Länge, 1¹/₂ m Höhe und nahezu 1 m Breite, an welchem nur einige Neuraldornen sowie die Lendenwirbel ersetzt werden mussten.

L. Döderlein (Strassburg i. E.).

Hatcher, J. B., On a new Species of *Diplacodon*, with a discussion of the Relations of that Genus to *Telmatotherium*. In: Americ. Natural. 1895, p. 1084—1090, tab. 38 u. 39.

Verf. beschreibt eine neue Art von Titanotheriidae, *Diplacodon emarginatus* aus dem Uinta-Eocän von Utah und weist nach, dass sie ein Paar wohlentwickelte Frontonasalhörner besass, während Marsh, auf unzureichendes Material gestützt, diese Gattung als hornlos beschrieben hatte. Die neuen Funde bestätigen die Ansicht, dass wir in *Diplacodon* die unzweifelhaften Vorfahren der riesigen Titanotherien aus dem White-River-Oligocän zu sehen haben; *Diplacodon* selbst lässt sich in ungezwungener Weise von *Manteoceras* (früher *Telmatotherium*) *vallidens* aus den Washakie-beds ableiten, und diese Art findet wieder im Bridger-Eocän unzweifelhaft ihren direkten Vorgänger in *Palaeosyops laticeps*. *Telmatotherium cornutum* aus den Uinta-beds kann nicht als Vorfahre von *Diplacodon* angesehen werden, er repräsentiert eine Seitenlinie, die im Uinta-Eocän erlischt.

L. Döderlein (Strassburg i. E.).

Hatcher, J. B., Discovery, in the Oligocene of South-Dakota, of *Eusmilus*, a genus of Sabre-toothed Cats new to North-Amerika. In: Am. Natural. 1895, p. 1091—1093, tab. 40.

Als *Eusmilus dakotensis* beschreibt Verf. eine neuentdeckte Form säbelzähniger Katzen aus den *Protoceras*-beds (oberes White-River-Oligocaen) von Dakota, nach einem Unterkiefer, der grosse Ähnlichkeit zeigt mit *E. bidentatus* aus den Phosphoriten von Quercy; die Gattung *Eusmilus* war bisher nur aus Frankreich bekannt.

L. Döderlein (Strassburg i. E.).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. **4. Mai 1896.** **No. 9.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Ansichten über die Struktur des Protoplasmas, die karyokinetische Spindel und das Centrosom.

Von **Dr. R. v. Erlanger** in Heidelberg.

(Schluss.)

Um ganz kurz auf den Mechanismus der Kern- und Zellteilung einzugehen, wobei ich auf einen früheren Aufsatz (Zool. C.-Bl. III. p. 81) hinweise, muss ich betonen, dass gerade beim *Ascaris*-Ei jede Annahme einer Zug- oder Druckwirkung der sogenannten Polfasern ganz ausgeschlossen ist, da diese die Eioberfläche, geschweige denn die Eimembran, nicht erreichen, weiter aber in den Meta- und Telophasen gebogen sind und mit ihren distalen Partien der Eioberfläche parallel verlaufen. Flemming (28) behauptet zwar, dass es ganz gleichgültig sei, ob diese Fasern an der Eioberfläche oder an dem gewöhnlichen fädigen Protoplasma der peripheren Schicht ansetzen; jedenfalls schliesst aber der bogenförmige Verlauf der Fasern eine solche Druck- oder Zugwirkung durch Insertion und Kontraktion oder Expansion aus. Von den sogenannten „Cercles subéquatoriaux" und „Cercles polaires" van Beneden's habe ich beim *Ascaris*-Ei niemals etwas sehen können, obgleich ich sowohl ganze Eier als auch Schnitte studiert habe. Ebensowenig kann ich mir die Spindel mit Drüner (20) und anderen als einen elastischen Stützapparat denken, sondern fasse sie als eine zähflüssige Partie von Protoplasma oder Kernsubstanz auf, welche durch die Auseinanderbewegung der Centrosomen ausgezogen wird. So konnte ich bei dem Tardigradenei beobachten, wie die zweite Richtungsspindel, welche den weiblichen

Pronucleus mit dem zweiten Richtungskörper bis zur Kopulation der beiden Vorkerne verbindet, dem Zuge des sich bogenförmig nach dem Eimittelpunkt begebenden weiblichen Pronucleus folgt und eine s-förmige Gestalt annimmt. Mit Bütschli halte ich die Spindelfasern für Wabenzüge, welche durch die Einwirkung der Centrosomen eine besondere Anordnung angenommen haben; und in ähnlicher Weise würde auch die Wanderung der Kernschleifen nach den Polen zu erklären sein, wobei die sog. Spindelfasern die Bahnen sind, welche die Chromosomen in ihrer Wanderung zurücklegen werden. Da die Spindel einmal aus dem Protoplasma, ein andermal aus dem Kerngerüst, eine drittes Mal zum Teil aus dem Protoplasma, zum Teil aus der Kernsubstanz hervorgehen kann, halte ich es auch durchaus nicht für ausgeschlossen, dass es Spindeln geben kann, auch wenn keine Verteilung des Chromatins nach dem Modus der indirekten Kernteilung auf die beiden Tochterkerne erfolgt, also unabhängig von der Karyokinese, insofern nur zwei auseinanderrückende Centrosomen vorhanden sind. Etwas derartiges scheint M. Heidenhain bei den Leukocyten des Salamanders beobachtet zu haben; nach dem, was über Spindel und Centralspindel schon auseinandergesetzt wurde, kann ich Meves nicht beistimmen, wenn er die Central-Spindelnatur dieser Gebilde in Abrede stellt.

Über die Theorien M. Heidenhain's (35) in Bezug auf die Mechanik der Zellteilung habe ich mich schon früher in dieser Zeitschrift geäussert. Abgesehen davon, dass ich mit Bütschli und Ziegler (81) der Muskelfadentheorie nicht beistimmen kann, sehe ich keinen Grund ein, die Centrierung dieser Fäden und ihre Existenz bei der ruhenden Zelle annehmen zu müssen, zumal man in den allermeisten Fällen nichts derartiges sehen kann. Nach der in Anschluss an Heidenhain vorgetragenen Ausführung Dehler's (18), müsste man eine derartige Einrichtung postulieren, auch wo sie, wie z. B. bei seinem Objekte, den Metrocyten des Hühnchens, nicht beobachtet werden kann. Ich gebe zu, dass Heidenhain's Auffassung mit der Theorie der wabigen Struktur des Protoplasmas nicht unvereinbar ist, man könnte ja Wabenzügen dieselbe physiologische Bedeutung beilegen wie den Flemming'schen Zellfäden, jedoch halte ich es für angezeigt, nur solche Strukturen anzunehmen, welche man wirklich beobachten kann, und ihre Eigenschaften auf Grund physikalischer oder chemischer Thatsachen und Experimente, nicht rein hypothetisch vermöge mechanischer Spekulationen zu erklären.

Auf die Spindelreste, Verbindungsfasern, Zellbrücken und Koppeln, Zellplatten und Zwischenkörperchen beabsichtige ich bei Besprechung der Spermatogenese zurückzukommen und will hier nur erwähnen, dass

bei dem zweigeteilten *Ascaris*-Ei von einem Zwischenkörper nichts zu bemerken ist, während die Zellplatte, welche diesem Gebilde entspricht, schon bei ungefärbten Tardigradeneiern deutlich hervortritt und an den lebenden, sich teilenden Spermatocyten von *Blatta* beobachtet werden kann.

Der „corps lenticulaire" oder linsenförmige Körper van Beneden's entspricht, wie Herla (40) richtig angiebt, durchaus nicht einer Zellplatte oder dem Zwischenkörper, sondern (Verf.) einem Hohlraum, welcher bereits öfters bei sich teilenden Blastomeren beobachtet worden ist [1]). Höchst wahrscheinlich schliesst das Vorhandensein dieses Hohlraumes das Zustandekommen einer Zellplatte aus. Selbstverständlich kann ich, da die Spindel kein Ding für sich, kein besonderes Zellorgan, sondern nur eine besondere Anordnung des Wabengerüstes der Zell- oder Kernsubstanz ist, den phylogenetischen Spekulationen über deren Natur keinen Wert beilegen und will es unerörtert lassen, welche Modalität derselben phylogenetisch älter oder jünger ist, wie Braus (11) und Drüner (20) festzustellen versucht haben.

Während ich die Spindel, das Centroplasma und die Asteren für keine besonderen, sondern für ad hoc entstehende und auch wieder vergehende Gebilde halte, muss ich mich in Bezug auf die Centrosomen [2]) auf die Seite Derjenigen stellen, welche in ihnen ein besonderes, wahrscheinlich in jeder Zelle vorhandenes Organ erkennen. Bekanntlich stehen einander jetzt zwei Ansichten gegenüber. Nach der einen, Watasé (77), Mitrophanow (58), Eismond (21), Bürger (13), Reinke (65), in der letzten Zeit auch E. B. Wilson (79), sind die Centrosomen keine besonderen und dauernden Zellorgane, sondern treten gewöhnlich erst bei der Mitose auf, mit Ausnahme derjenigen Fälle, wo sich gewisse Zellen wiederholt und rapid teilen. Die Centralkörper sind nach dieser Auffassung nur kinetische Centren, welche bei der Teilung funktionieren, und lassen sich als lokalisierte und modifizierte Partien schon vorhandener Substanzen auffassen. Ganz irrtümlicherweise ist von Henneguy (39), Prenant (62) und Anderen Bütschli zu den Anhängern dieser Anschauungsweise gerechnet worden, und zwar auf Grund seiner Versuche über die künstliche Nachahmung der karyokinetischen Figur, bei welchen er Luftblasen in der Gelatine, die durch Zusammenziehung das Auftreten

[1]) Vgl. Schmidt, F., Die Furchung und Keimblätterbildung der Stylommatophoren. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Morph., 7. Bd., p. 688—717, 1 Taf.

[2]) Vor zwei Jahren hat Haecker (32) eine ausführliche Übersicht über den damaligen Stand der Centrosomenfrage gegeben. In vielen Punkten harmonieren meine Ansichten mit denen Haeker's; ein Vergleich seiner Abhandlung mit der vorliegenden wird die Differenzen erkennen lassen.

von Spindelfiguren veranlassen, eine ähnliche, jedoch durchaus nicht ganz dieselbe Rolle wie die Centrosomen in der Zelle, spielen lässt. Bütschli hat aber bei seinen Auseinandersetzungen die spezifische Natur der Centrosomen nirgends geleugnet; dass gerade er die entgegengesetzte Ansicht vertritt, geht deutlich aus dem Vergleich hervor, welchen zuerst er zwischen dem Centrosom und dem Micronucleus der Infusorien gezogen hat, jedoch ebenso bestimmt auch aus dem, was er von den Centrosomen in der Mitteilung über die künstliche karyokinetische Figur sagt. Auf der anderen Seite stehen mit van Beneden zahlreiche Beobachter, welche das Centrosom als ein besonderes, in allen Zellen vorhandenes Organ betrachten und annehmen, dass, wo es nicht gefunden wurde, dies scheinbare Fehlen nur auf dem schwierigen Nachweis dieses Gebildes beruhe, oder auch darauf, dass es durch andere Einlagerungen, seien es solche des Kernes oder des Protoplasmas, verdeckt werde. Endlich muss ich noch bemerken, dass gewisse Autoren eine vermittelnde Stellung zwischen diesen beiden Ansichten einzunehmen bestrebt sind, so z. B. Prenant (62), der zwar bei sich teilenden Zellen oder solchen, die sich noch teilen werden, das Vorhandensein von Centrosomen als besonderen Gebilden zugiebt, es aber für andere Zellen, die sich nicht mehr teilen werden, leugnet und das Centrosom aus einem Überschuss von Chromatin, das im Protoplasma verteilt sei, sich allmählich herausbilden lässt.

Für die Ansicht, dass das Centrosom wirklich ein dauerndes Zellorgan ist, sprechen aber folgende Thatsachen: 1. Das Vorkommen von Centrosomen in solchen Zellen, die aller Wahrscheinlichkeit nach sich nicht mehr zu teilen vermögen, wie den Pigmentzellen der Fische, Knorpelzellen und Ganglienzellen, roten Blutkörperchen von ausgewachsenen Tieren; 2. das Vorkommen von Centrosomen in solchen Zellen, die sich amitotisch teilen, wie Drüsenzellen etc., welche wahrscheinlich in Degeneration begriffen sind und über kurz oder lang zu Grunde gehen werden (vom Rath, Ziegler); 3. das Vorkommen von nackten Centrosomen, d. h. solchen, die nicht von einem Centroplasma oder einer sogenannten Sphäre umgeben sind (ich verweise auf die weiter oben angeführten Beispiele), was meiner Ansicht nach schlagend beweist, dass man es hier nicht mit Verdichtungen besonderer Protoplasmapartien, wie z. B. Eismond (21) und Mitrophanow (58) meinen, zu thun hat.

Auch über den Ursprung, die Natur und die Zugehörigkeit des Centrosoms gehen die Meinungen in drei Richtungen auseinander. Nach der einen (O. Hertwig (42), Brauer (8) und Anderen) geht das Centrosom aus dem Kern hervor und liegt nur kurz vor der Teilung im Protoplasma. Eine Stütze für diese Ansicht liefern die

zahlreichen Fälle, in denen angegeben wird, dass das Centrosom einem Nucleolus entspricht, welcher vor oder nach seiner Zweiteilung aus dem Kern in das Protoplasma herausrückt. Dagegen wird das Centrosom von Einigen aus dem Chromatin, von Anderen aus den achromatischen Kernbestandteilen, von Dritten endlich aus dem Nucleolus abgeleitet. Prüfen wir diese Angaben genauer, so stellt sich jedoch heraus, dass die betreffenden Autoren entweder den wirklichen Nucleolus nicht gesehen, oder ausgestossene Chromatinbrocken oder Einlagerungen in dem Protoplasma mit Centrosomen verwechselt haben, was auch beim Studium der Spermatogenese meistens geschehen ist. In vielen Fällen aber, und in allen solchen, welche ich selbst untersucht habe, lagen die Centrosomen, bei noch erhaltener Kernmembran und deutlich innerhalb des Kernes zu unterscheidendem Nucleolus, ausserhalb des Kernes im Protoplasma (vom Rath (63), J. S. Moore (59), v. Erlanger (23) etc.). Das einzige, wohl begründete Beispiel für die Lagerung des Centrosoms im Kern ist das den Hodenzellen von *Ascaris megalocephala univalens* nach Brauer (8), wo ausser dem Centrosom auch ein deutlicher Nucleolus im Kern vorhanden ist. Dem gegenüber steht die weitaus grössere Anzahl von Angaben, nach welchen die Centrosomen, sobald sie nachgewiesen werden konnten, ausserhalb des Kernes im Protoplasma liegen. Natürlich kann man mit Brauer immerhin annehmen, dass sie zuerst innerhalb des Kernes lagen und vor der Teilung aus diesem heraus in das Protoplasma gerückt sind; dafür sprechen aber vorderhand gar keine Thatsachen und diese Annahme bleibt eine reine Hypothese. Endlich giebt es noch eine dritte Ansicht (Bütschli [14]), wonach das Centrosom ein Gebilde für sich und etwa mit einem zweiten Kerne zu vergleichen wäre; dann wäre die Lagerung des Centralkörpers, sei es im Kerne, sei es im Protoplasma, eine ziemlich gleichgültige Nebensache. Für diese Anschauung sprechen auch die physiologischen Experimente Demoor's (19), nach welchen konstatiert wird, dass das Centrosom, bei Einwirkung von Kälte, Hitze und verschiedenen Gasen, sich wie der Kern im Gegensatz zum Protoplasma verhalten soll, und aus denen Demoor selbst den Schluss gezogen hat, dass das Centrosom zum Kerne gehörig sei. In seiner letzten Arbeit erklärt sich auch Boveri (7) für die spezifische Natur des Centrosoms und betont, dass dadurch die zufällige Lagerung desselben eine gleichgültige Frage sei; ähnlich urteilt auch Ziegler.

Weiter wurde in der letzten Zeit wiederholt die Frage nach dem Ursprung des Centrosoms der befruchteten Eizelle untersucht, wobei es sich in den meisten Fällen herausstellte, dass hier, entgegen Fol's (30) Angaben, das Centrosom nicht doppelten Ursprungs

ist, d. h. dass es nicht gleichzeitig vom Ei und Spermakern herstammt, wie Fol meinte, und dass es keine sogenannte Centrosomenquadrille bei tierischen Eiern giebt. Ferner wurde in weitaus den meisten Fällen festgestellt, dass das Centrosom vom Spermatozoon abstammt, in dem es im sogenannten Mittelstück liegt. Dieser Nachweis wurde von Wilson (80) und Boveri (7) für Fol's Objekt, das Echinodermenei, geführt und inzwischen von Hill (45), Field (27) und Reinke (66) bestätigt: meine eigenen Untersuchungen über die Befruchtung von *Echinus microtuberculatus* führten mich zu demselben Resultat. Ebenso verläuft die Befruchtung bei vielen anderen Objekten: Nematoden, O. Meyer (57); *Ascaris megalocephala*. d. Verf. (25); Anneliden, Mead (53), Korschelt (50); *Cyclops*. Rückert (68); Tardigraden, d. Verf. (22); Insekten, Henking (36), welcher nur die Strahlung, nicht das eigentliche Centrosom beobachtete, ähnlich wie auch Platner (60) bei den Pulmonaten, Hill (45) bei Ascidien, Fick, welcher zuerst die Drehung des Mittelstücks und Centrosoms nachgewiesen hat, (26) beim Axolotl, Sobotta (74) bei der Maus. Eine Centrosomenquadrille wurde ausser von Fol noch von Conklin (17) bei einem Prosobranchier (*Crepidula*) und von Guignard (31) bei den Liliaceen beschrieben; da diese Arbeiten aber gleich im Anschluss an die Fol'sche Mitteilung erschienen sind, so wäre eine Nachprüfung derselben Objekte wünschenswert. Blanc's (4) Angaben über die Befruchtung des Forelleneies sind nicht positiv genug und stimmen übrigens mit Böhm's (6) Mitteilungen über das gleiche Objekt, welche mit der Ansicht, dass das Centrosom vom Spermatozoon stammt, gut harmonieren, nicht überein. Zu einem ganz abweichenden Resultat gelangte Wheeler (78) für *Myzostoma*, wo das Centrosom vom Eikern herstammen soll. Entsprechen Wheeler's Resultate dem wirklichen Sachverhalt, so ist zu erwarten, dass man vielleicht doch noch Beispiele finden wird, wo das Centrosom des befruchteten Eies wirklich sowohl vom Ei als vom Spermatozoon herrührt. Weitere Untersuchungen müssen darüber entscheiden; jedoch wäre es immerhin wünschenswert, dass Wheeler's Angaben noch von anderer Seite bestätigt würden, da dieselben doch nicht ganz einwandfrei erscheinen. Wheeler konnte nämlich bei dem Spermatozoon von *Myzostoma* kein Mittelstück finden, während das Fehlen dieses, sonst überall nachgewiesenen Gebildes ganz unerklärlich sein müsste. Weiter wurde das Eindringen des Samenfadens und die Umwandlung des Kopfstückes zum männlichen Pronucleus, namentlich in den Anfangsstadien, nicht ausreichend verfolgt, sodass es ganz gut möglich wäre, dass das Mittelstück sich hier sehr vorzeitig vom Samenfaden ablöst, als Centrosom um sich eine Strah-

lung bildet, in die Nähe des noch unveränderten Eikerns zu liegen kommt und dann durch Teilung zu den Centrosomen der ersten Richtungsspindel wird. Freilich wäre ein solches Verhalten des Centrosoms schon sehr abweichend von dem, was von Anderen in der Neuzeit übereinstimmend mitgeteilt wird.

Diese Betrachtung führt uns weiter zu der Frage, ob der Eikern ein Centrosoma besitzt, und, wenn solches der Fall ist, was bei der Bildung des Richtungskörpers daraus wird? Centrosomen sind an den Richtungsspindeln neuerdings wiederholt beobachtet worden, ausser in den eben citierten Untersuchungen von Wheeler, von E. B. Wilson bei Echinodermeneiern, höchst wahrscheinlich von Korschelt (50) bei den Eiern von *Ophryotrocha puerilis*, von vom Rath (64) bei den Eiern verschiedener Copepoden, vom Verf. bei den Tardigradeneiern, von Haecker (32) und Sala (69) bei den Eiern von *Ascaris megalocephala*. Voraussichtlich wird sich mit der Zeit die Zahl der Angaben über das Vorkommen von Centrosomen an den Richtungsspindeln mehren; und müssen, meiner Ansicht nach, solche in den Zellen der Metazoen für jegliche Art von Spindeln vorhanden sein. Aus diesen Angaben ergiebt es sich, dass ich R. Hertwig (43) nicht beistimmen kann, wenn er dem Ei der Echinodermen und wahrscheinlich dem aller Tiere ein Centrosoma abspricht. R. Hertwig kam zu dieser Ansicht durch seine Untersuchungen an unbefruchteten, längere Zeit in Seewasser gehaltenen Seeigeleiern, oder solchen, die ohne befruchtet zu sein, mit Strychnin behandelt wurden, wobei der Eikern Umwandlungen erfährt, welche mit der karyokinetischen Teilung, die in den seltensten Fällen hier zum Abschluss kommt, auffallende Übereinstimmung zeigen. Obgleich nun bei derartigen Eiern mehr oder weniger vollkommene Spindeln auftreten, konnten keine Centralkörper nachgewiesen werden. Weiter haben R. Hertwig und sein Bruder gezeigt, dass, wenn man durch Narkose die Vereinigung der beiden Pronuclei verhindert, der weibliche Vorkern sich unabhängig vom männlichen teilt. Daraus zieht jetzt R. Hertwig den Schluss, dass das Centrosom kein unerlässliches Dauerorgan der Zelle ist und dass es da, wo es dauernd als ein selbständiges Körperchen neben dem Zellkern gefunden wird, als ein Derivat des Zellkernes gedeutet werden muss, nämlich als die achromatische Kernsubstanz, welche ganz oder zum Teil sich vom Chromatin losgelöst hat und so gewissermassen zu einem chromatinfreien Kern geworden ist. Ich glaube dagegen gezeigt zu haben, dass, im Gegensatz zu R. Hertwig's Ansicht, der unreife Eikern mit einem Centrosom versehen ist, welches bei der Bildung der Richtungskörper zum grössten Teil ausgestossen wird.

Es scheint mir daher sehr wahrscheinlich, dass ein Bruchteil des ursprünglichen Eicentrosomas mit dem sich reconstruierenden weiblichen Pronucleus im Ei verbleibt; findet Befruchtung statt, so geht dieser Rest zu Grund, unterbleibt sie dagegen, so wächst derselbe weiter an und ermöglicht die Bildung einer Spindel. Es wäre demnach doch möglich, dass bei den von R. Hertwig untersuchten Eiern thatsächlich Centrosomen vorhanden gewesen sind, und dass es ihm, wie Boveri und Wilson, nicht gelungen ist, dieselben deutlich zu machen. Dasselbe würde von Brauer's Angaben über die Reifung der parthenogenetischen Eier von *Artemia salina* gelten, wo an der Richtungsspindel keine Centrosomen zu sehen waren, wohl aber an der ersten Furchungsspindel. Wie ich oben genauer erörtert habe, tragen viele verschiedene Umstände dazu bei, die Darstellung der Centralkörper mitunter ausserordentlich zu erschweren.

Wir kommen nun zu der Frage nach dem feineren Bau des Centrosoms. Auch hier stehen einander zwei entgegengesetzte Ansichten schroff gegenüber. Nach der einen — Boveri (7), Haecker (32) — ist dasselbe in der ruhenden Zelle ein einheitliches Gebilde, seltener durch frühzeitige Teilung doppelt, und erscheint als eine kleine Kugel, welche öfters in ihrem Centrum ein sehr kleines Korn („Centriole", Boveri [7]) oder ein Bläschen (Haecker (32), *Sida crystallina*) zeigt. Nach der anderen Ansicht (van Beneden) besteht das Centrosom („corpuscule central") aus einem rundlichen Körnerhaufen. Weiter wird die Frage dadurch noch kompliziert, dass gewisse Autoren (M. Heidenhain (34) u. a.) die einzelnen Körnchen, aus denen der Körnerhaufen zusammengesetzt ist, als Centrosomen, den ganzen Körnerhaufen dagegen als Microcentrum bezeichnen. Vergleichende eigene Untersuchungen und das Studium der einschlägigen Litteratur haben mich zu einer Auffassung des feineren Baues des Centralkörpers oder Centrosoms geführt, welche mir geeignet erscheint, die Widersprüche zu versöhnen.

Bütschli hat in seinem Buch über die mikroskopischen Schäume und die Struktur des Protoplasmas den Bau des Centrosoms an der zweiten Furchungsspindel des Echinodermeneies richtig erkannt, während Wilson (80) in seiner ersten Arbeit dieselben nicht nachgewiesen hat, in seiner zweiten (79) aber nur auf gewissen Stadien, und daraus den Schluss zieht, dass sie keine besonderen Gebilde sind, sondern zeitweise auftreten, indem er im allgemeinen Watasé's (77) Anschauung teilt. Boveri (7) hat von den wirklichen Centrosomen nur das Centralkorn (Centriole) beim männlichen Pronucleus gesehen und den inneren Teil der Asteren der Furchungsspindel,

also die Markschicht van Beneden's, für die Centrosomen gehalten, während die Asteren (Fol) in der That, wie Wilson (79) mit Recht anführt, dem sogenannten Archoplasma Boveri's, resp. den Attraktionssphären van Beneden's, entsprechen. Die eigentlichen Centrosomen des Echinodermeneies sind nachträglich von Hill (45), Field (27) und Reinke (66) wieder aufgefunden und mehr oder weniger richtig beschrieben worden. Bemerkenswert ist, dass keiner der genannten Autoren die Bütschli'schen Befunde zu kennen scheint, sie jedenfalls aber mit keinem Worte erwähnt. Bütschli (15, T. III Fig. 1a) zeichnet nun das Centrosom als einen unregelmässig rundlichen, aus drei eng aneinandergelagerten Bläschen oder Waben bestehenden Körper. Daraus haben verschiedene Autoren (u. a. Siedlecki [73]) den Schluss gezogen, dass er, wie Heidenhain, mehrere Centrosomen, welche zu einem Mikrocentrum gruppiert sind, beschrieben hat; jedoch hat Bütschli das ganze Gebilde als Centralkörper bezeichnet. Ich kann Bütschli's Beschreibung für dasselbe Objekt vollständig bestätigen und dahin erweitern, dass die Anzahl der den Centralkörper bildenden Waben oder Bläschen eine schwankende ist. Stossen sämtliche Bläschen im Mittelpunkt des Centrosoms zusammen, so entsteht an jener Stelle durch das Zusammentreffen der verdickten Wabenknoten ein unregelmässig rundliches Körperchen, welches dem centralen Korn Boveri's (7) entspricht. Stossen die Waben nicht alle im Mittelpunkt zusammen, so treten mehrere kleine Wabenknoten auf, welche dann den Centrosomen M. Heidenhain's entsprechen; dabei entsprechen weiter die Wabenkanten der sogenannten primären Centrodesmose desselben Autors. Das centrale Bläschen, welches Haecker (32) bei *Sida* beobachtet hat, wäre in ähnlicher Weise als eine im Mittelpunkt des Centralkörpers gelegene rundliche Wabe, welche von den übrigen das Centrosoma zusammensetzenden Waben radiär umgeben wird, zu deuten.

Das Ei von *Ascaris*, welches ich in toto und auf Schnittserien untersuchte, bestätigt das eben auseinandergesetzte vollkommen. Bei diesem Objekt sind die Centralkörper bekanntlich sehr gross und viel leichter darzustellen als beim Seeigelei. Bei Anwendung der Eisenalaunhämatoxylinfärbung (nach M. Heidenhain und Benda) und schwacher Extraktion färbt sich der ganze Centralkörper homogen, bei stärkerer Extraktion, und besser noch bei Untersuchung der Schnitte in sehr verdünntem Glycerin nach Färbung mit Anilinfarbengemischen (nach van Beneden und Herla), erweist sich der Centralkörper als deutlich wabig gebaut und zeigt die weiter oben beschriebenen Verhältnisse sehr deutlich, natürlich bei sehr starken Vergrösserungen. Ähnliche Resultate hat Lenhossék (52) in Bezug auf die Extraktion

des Eisenalaunhämotoxylins bei seinem Objekte erhalten. Die nämlichen Bilder, aber natürlich mit viel geringerer Klarheit, erhält man durch Untersuchung der ganzen *Ascaris*-Eier in Glycerin, nach Anwendung der van Beneden'schen Anilinfarbengemische. Dass die Centralkörper keine durch Färbung erzeugten Kunstprodukte sind, ergiebt sich erstens daraus, dass sie in lebenden Zellen beobachtet werden konnten (Diatomeen, Lauterborn [51]), zweitens daraus, dass sie bei Tardigradeneiern, welche ich nach der Fixierung ungefärbt in Glycerin untersuchte, deutlich zu erkennen vermochte. Nach dem hier auseinandergesetzten ergiebt sich von selbst, dass ich mit Boveri die ganze aus Körnchen, resp. Waben zusammengesetzte Kugel als Centrosoma oder Centralkörper bezeichne; dementsprechend wäre M. Heidenhain's Microcentrum mit dem Centralkörper identisch, und seine Centrosomen entsprächen Wabenknoten, die primären Centrodesmosen Wabenkanten. Die einheitliche Natur des Centralkörpers geht auch aus seinem Verhalten bei der Teilung hervor: das ganze Gebilde wird länglich oval, dann hantelförmig und teilt sich in zwei neue Centrosomen, welche im Anfang häufig noch durch einen sich besonders färbenden Faden verbunden bleiben, wie ich es bei der Teilung der Spermatocyten erster Ordnung von *Blatta* beobachten konnte[1]). Häufig teilt sich das Centrosom, ehe der Kern in die Prophase eintritt, oder auch während der Telophasen der Tochterkerne, sodass dann in ruhenden Zellen zwei eng beieinanderliegende Centrosomen vorhanden sind, wie z. B. in den Zellen der mehrschichtigen Tritonblastula nach Braus (11). Übrigens ist die Gestalt der Centralkörper auch in der Ruhe keineswegs immer eine runde, sondern z. B. bei den Pigmentzellen der Teleosteerschuppen länglich oder stabförmig (K. W. Zimmermann [82]). Ähnliche plattenförmige Centrosomen, welche auf einem Schnitt länglich stabförmig erscheinen, wurden mehrmals an den Spindelenden beobachtet (Forellenkeimscheibe, Henneguy [37]) und kommen auch bei tonnenförmigen Spindeln und Richtungsspindeln vor.

Als Beispiel hierfür wären die Richtungsspindeln von *Ascaris* anzuführen, an deren Polen Sala (69) eine Reihe von centrosomartigen Körnchen, welche der Äquatorialplatte parallel angeordnet sind, nachgewiesen hat. Ähnliche Bilder habe ich auch auf meinen Präparaten erhalten. Bei solchen Spindeln, welche annähernd die von Boveri beschriebene Gestalt zeigten, war an jedem Pol nur ein Centrosom nachzuweisen; diese waren viel kleiner, als diejenigen der ersten Furchungsspindeln; bei solchen Spindeln dagegen, welche die Gestalt des „corps ypsiliforme“ van Beneden's hatten und die ich als dreipolige Spin-

[1]) Ebenso bei der ersten Teilung des Centrosomas des befruchteten *Ascaris*-Eies.

deln auffasse, waren, der Anzahl von Spindelpolen entsprechend, im ganzen drei derartige Körperchen zu finden; endlich bei Spindeln, deren Pole stark abgeplattet erscheinen, findet man eine grössere Anzahl von Körperchen, welche höchst wahrscheinlich aus der Abplattung und Streckung eines einheitlichen Centrosoms entstanden sind. Ähnliches führt Watasé (77) in einem Aufsatze über das Centrosom an und Haecker (32) beschreibt an derartigen stark abgestumpften Richtungsspindeln von *Ascaris* je zwei Centrosomen an jedem Pol, also im ganzen vier. Es ist natürlich fraglich, ob derartige Vorkommnisse normal sind oder nicht. Ich konnte diese verschiedenen Formen auf einer Schnittserie finden und muss dazu bemerken, dass Eier von demselben Tiere, welche ich in herausgeschnittenen Stücken des Uterus in der feuchten Kammer stehen liess, eine ganz normale Weiterentwickelung zeigten, woraus man schliessen kann, dass derartige Abweichungen in der Gestalt der Richtungsspindeln keinen Einfluss auf die weitere Entwickelung des Eies haben und auch nicht ein Kunstprodukt der Konservierungsmethode sind, da sie in demselben Präparate nebeneinander vorkommen. Wahrscheinlich sind derartige Erscheinungen durch die früh eintretende Teilung oder den Zerfall der Richtungsspindel bedingt.

Betrachtet man den Centralkörper als ein besonderes Gebilde, als ein bleibendes Zellorgan, so ist man wohl berechtigt, die Frage nach seinem phylogenetischen Ursprung oder seinen Homologien aufzuwerfen. Diese Frage ist auf zweierlei Weise beantwortet worden. Zuerst (1891) machte Bütschli (41) einen Vergleich zwischen dem Centrosom und dem Micronucleus der Infusorien, welchen (1892) R. Hertwig (43) wieder aufnahm und dahin erweiterte, dass er das Centrosom als einen Kern oder unabhängig gewordenen Teil eines Kernes auffasst, welcher in den allermeisten Fällen sein Chromatin verloren hätte. Weiter vermutete er, dass die stäbchen- oder schleifenartigen Gebilde, welche nach Platner (60) und später Hermann (41) in der Spermatogenese um das oder die Centrosomen auftreten und sich in der Teilung ähnlich wie die Chromosomen verhalten, diesen wirklich entprechen dürften. Während Bütschli und R. Hertwig bloss auf diese Homologien aufmerksam machte, versuchte M. Heidenhain (34) 1894 auf Grund von Litteraturstudien, ohne genügende Berücksichtigung der über diese Frage schon geäusserten Meinungen, und offenbar auch ohne genügende Kenntnis der Morphologie der Protozoen, das Centrosom direkt, und zwar in weitläufigster Weise von dem Micronucleus der Infusorien abzuleiten. Boveri (7) hat gegen Heidenhain hervorgehoben, dass man keinesfalls von den Infusorien als einer in gewissen Richtungen sehr spezialisierten Klasse

von Protozoen, ausgehen dürfte, hat aber seinerseits unbedenklich die sehr mangelhafte Arbeit von Rompel (67), welcher bei einem Infusorium Centrosomen des Macronucleus beschreibt, für seine Zwecke verwertet. Der Bütschli'schen Ansicht ganz widersprechend lauten die Ansichten von Julin (47, 48) und Henneguy (38), welche unabhängig von einander zu dem Resultat gelangt sind, dass das Chromatin des Kernes mit dem Micronucleus der Infusorien homolog ist, während die Nucleolen, das Centrosom und der sogenannte Dotterkern dem Macronucleus der Infusorien gleichzusetzen sind. Julin gelangte zu dieser Anschauung durch das Studium der Ovogenese und Spermatogenese gewisser Tunicaten, wo nach ihm das Centrosom aus dem Nucleolus entsteht, welcher als Nucleolus im Kern, als Centrosom im Protoplasma liegt; doch scheint mir die Identität des Centrosoms mit dem Nucleolus aus schon früher besprochenen Gründen äusserst unwahrscheinlich. Henneguy dagegen ist offenbar durch Balbiani (1), welcher in dem sogenannten Dotterkern das veränderte Centrosom des Eikernes findet, beeinflusst worden; jedoch haben neuere Untersuchungen, namentlich von Mertens (54) und anderen gezeigt, dass ähnlich wie man bei der Spermatogenese recht verschiedenartige Gebilde „Nebenkern“ genannt hat, auch unter der Bezeichnung „Dotterkern“ ganz heterogene Bildungen, welche wohl nur in wenigen Fällen dem Centralkörper entsprechen dürften, zusammengefasst worden sind, sodass vorderhand der Julin-Henneguy'schen Hypothese ein fester Untergrund zu fehlen scheint.

Das Studium der Centrosomen bei den Metazoen wird wahrscheinlich nicht zu der Erkenntnis der Homologien und der Phylogenese dieses Gebildes führen, da anzunehmen ist, dass hier die Verhältnisse in entgegengesetzter Richtung zu denen, welche wir bei den Infusorien finden, stark differenziert und spezialisiert sind. Es muss, wie schon Schaudinn (70) betont hat, zu erwarten sein, dass die Entstehung des Centralkörpers nur bei den einzelligen Organismen nachgewiesen werden kann, bei denen, wenn auch bis jetzt nur wenig darüber bekannt ist, sehr verschiedene Arten der Kernteilung vorkommen. Während wir in vielen Fällen typische Karyokinese finden, konnte in anderen direkte Kernteilung konstatiert werden, und in gewissen anderen Fällen Übergänge von der direkten zu der indirekten Kernteilung. Es sind nun mehrere Fälle von Kernteilungen bei Einzelligen beschrieben worden, welche einiges Licht auf die uns interessierende Frage werfen. Zunächst wären hier Ischikawa's (46) Mitteilungen über Teilung und Conjugation von *Noctiluca* zu erwähnen; wenn diese vollkommen den Thatsachen entsprechen, was von einigen (R. Hertwig [41]) bezweifelt wird, so ist hier die Rolle

und Beschaffenheit der Centralkörper genau dieselbe, wie bei den Metazoenzellen und kann deshalb nicht zur Lösung des Problems verwertet werden. Weiter kommen die Beobachtungen Brauer's (10) über die Kernteilung von *Actinosphaerium* nach der Encystierung in Betracht, wobei in einigen Stadien dieses Prozesses in den sogenannten Polplatten Centrosomen beobachtet wurden. Hier konnte der Ursprung und die Entwickelung der Centralkörper nicht weiter verfolgt werden, wie denn auch bei der Kernteilung der nicht encystierten Actinosphaerien bis jetzt überhaupt keine Centrosomen gefunden wurden. Bei den Bacillariaceen (Diatomeen) hat Lauterborn (51) stets neben dem ruhenden Kern, sowohl im Leben als auf Präparaten einen Centralkörper gefunden, um welchen bei Beginn der Teilung im Protoplasma eine Strahlung auftritt. Aus diesem Centralkörper geht ein Gebilde hervor, welches Lauterborn mit der Centralspindel Hermann's verglichen hat, und das allmählich in den Kern hineinrückt, dort die Rolle einer Spindel, bei sehr abweichender Gestalt und Struktur, spielt und an seinen Polen Gebilde zeigt, welche mit Centralkörpern zu vergleichen wären. Ganz ähnliches hat vor kurzem Schaudinn (70) für die Teilung von *Paramoeba* beschrieben. Auch hier giebt es einen Körper, welcher mit der Centralspindel Lauterborn's zu vergleichen ist, aber von vornherein länglich ist und an den Polen centralkörperähnliche Gebilde zeigt; dieser Körper verhält sich auch in Bezug auf den Zellkern ähnlich wie die Centralspindel Lauterborn's und wird von Schaudinn „Nebenkörper" oder „Nebenkern" genannt. Ferner haben Blochmann (5) und Keuten (49) bei der Kernteilung von *Euglena* und anderen Flagellaten im Kern ein Gebilde beschrieben, welches sich ebenfalls ähnlich wie die Centralspindel der Diatomeen verhält und in gewisser Hinsicht auch mit einem Centralkörper verglichen werden kann. Von den Mitteilungen Rompel's (67) über die Kernteilung bei *Kentrochona nebaliae* können wir hier ganz absehen, erstens weil er, wie Balbiani (2) gezeigt hat, schwerlich überhaupt eine Teilung des Macronucleus vor Augen gehabt hat, zweitens weil die vermeintlichen Centrosomen Micronucleis entsprechen dürften, wie Balbiani (2), R. Hertwig (47) und ich (in einem Referat, vergl. Zool. C.-Bl. II, p. 76) hervorgehoben haben.

Balbiani beschreibt für die nächstverwandte und wiederholt untersuchte *Spirochona gemmipara* im Macronucleus einen Körper, welchen er auf Grund seiner Struktur, seines Verhaltens gegen Farbstoffe und seiner Rolle bei der Kernteilung für ein Mittelding zwischen Nucleolus und Centrosom hält; jedoch glaube ich kaum, dass diese Auffassung allgemeineren Beifall finden dürfte. Ob nun die Pol-

körperchen des *Euglypha*-Kerns (Schewiakoff [72]), welche auch mit den Polplatten der Kerne verschiedener Protozoen verglichen worden sind, Centralkörpern entsprechen, ist vorderhand noch sehr fraglich.

Aus dieser kurzen Übersicht über das, was bisher von Centralkörpern oder centrosomartigen Körpern bei Einzelligen bekannt ist, geht zur Genüge hervor, dass auch hier ein Versuch der phylogenetischen Ableitung des Centralkörpers verfrüht wäre. Jedoch sind sicherlich die Einzelligen das Gebiet, aus welchem Material und Grundlagen für einen derartigen Versuch zu finden sein werden. Genauere vergleichende Untersuchungen über die Natur der sogenannten Centralspindeln und Nebenkörper — Lauterborn (51), Blochmann (5), Schaudinn (70) — sowie der Kernteilungsmodi bei den Einzelligen überhaupt dürften die meiste Aussicht zur Lösung dieses interessanten Problems bieten und sind derartige Untersuchungen viel erwünschter als weitgehende Spekulationen, welche auf ungenügenden Beobachtungen fussen.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Strasburger, E., Karyokinetische Probleme. In: Jahrb. für wissensch. Botanik. Bd. XXVIII, 1895, p. 151—204; 2 Taf.

In der vorliegenden Arbeit nimmt Strasburger Stellung zu den Ergebnissen einiger neuerer Untersuchungen über Kernteilung auf botanischem Gebiete. Da hierbei auch öfters die an zoologischen Objekten gemachten Befunde zum Vergleich herangezogen werden, dürfte es nicht überflüssig erscheinen, auch an dieser Stelle kurz auf einige Ergebnisse von allgemeinem Interesse hinzuweisen.

Der erste Punkt, der eingehender behandelt wird, betrifft das Schicksal des Nucleolus während der Karyokinese. Vor drei Jahren glaubte Zimmermann [1]) für verschiedene pflanzliche Zellkerne den Nachweis geführt zu haben, dass in den Anfangsstadien der Kernteilung die Nucleolen in kleinere Bruchstücke zerfallen, welche aus dem Kern in das umgebende Cytoplasma auswandern, um dann später wieder in die Tochterkerne zurückzukehren. Auf Grund dieser Beobachtungen hielt sich Zimmermann für berechtigt, den Satz aufzustellen: „Omnis nucleolus e nucleolo". Gegen eine allgemeine Gültigkeit dieser Behauptung sprachen sich jedoch bald Guig-

[1]) Zimmermann, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. Bd. II, Heft 1, 1893, p. 31.

nard[1]), Humphrey[2]) und Belajeff[3]) aus, da sie das von Zimmermann geschilderte Verhalten des Nucleolus nicht bei allen von ihnen untersuchten Objekten antreffen konnten. Auch Strasburger schildert für verschiedene Pflanzen ein Verhalten des Nucleolus, welches mit dem Zimmermann'schen Satze nicht im Einklang steht. So fand er in Pollenmutterzellen von *Lilium* und *Fritillaria*, dass hier der meist in Einzahl vorhandene Nucleolus zur Zeit der Spindelbildung gelöst wird. Ganz ähnlich verhält es sich in den Embryosäcken der genannten Pflanzen, wo die Nucleolen sich ebenfalls lösen, in dem Augenblick, wo die Kernwandung schwindet, so dass extranucleäre Nucleolen hier nicht nachgewiesen werden konnten. Bei *Galanthus* und *Leucojum*, wo die Nucleolen ganz enorm gross sind, zerfallen sie beim Beginn der Kernteilung in unregelmässige Stücke, die den Chromosomen anliegen, nach Fertigstellung der Spindel jedoch in das umgebende Cytoplasma ausgestossen werden, wo sie meist schwinden.

Die Untersuchung neuer Objekte und die Anwendung neuer Hilfsmittel haben in Strasburger die „Vorstellung erweckt, dass in ähnlicher Weise wie das im Kernsaft gelöste Chromatin zur Ernährung der Chromosomen, die Nucleolarsubstanz zur Bildung der Spindelfasern verwandt wird.“ Strasburger glaubt, dass, wenn seine Annahme richtig ist, „sich manch vorhandener Widerspruch in der Litteratur lösen und vor allem der Gegensatz zwischen intranuclearer und extranuclearer Spindelbildung aufhören würde.“ Die Vorstellung eines Zusammenhanges zwischen Nucleolarsubstanz und Spindelfasern drängte sich dem Verf. auf, als er im Anschluss an Belajeff's Arbeit die Pollenmutterzellen von *Larix* untersuchte. Hier bestehen die ersten Anzeichen der Teilung darin, dass sich das Fadengerüst des Cytoplasmas um den Kern zusammenzieht und seine Fäden in der Richtung der Kernoberfläche gerade streckt. Im Innern des Kernes bilden sich während dieser Zeit, im Anschluss an die Chromosomen, die Nucleolen und die wenigen zuvor vorhandenen Fäden neue körnchenführende Fäden aus, welche mit einem immer dichter werdenden Gerüstwerk die Kernhöhle füllen. Gleichzeitig erfährt der Nucleolus auffällige Formveränderungen: er erscheint in unregelmässige, dem Verlauf der Kernfäden folgende Fortsätze

[1]) Guignard, Sur l'origine des sphères directrices. In: Journ. de Bot. 1894, p. 291.

[2]) Humphrey, Nucleolen und Centrosomen. In: Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XII, 1894, p. 108—117.

[3]) Belajeff, Zur Kenntnis der Karyokinese bei den Pflanzen. In: Flora 1894, Ergänzungsbd., p. 430—442.

ausgezogen, welche sich loslösen, in kleinere Körner zerfallen und sich dann auf die Kernfäden verteilen. Dann schwindet die Kernmembran, wobei der Rest des Nucleolus zu Grunde geht, und das Fasergeflecht des Cytoplasmas tritt mit dem des Kernes in Verbindung. Diese Spindelanlage ist anfangs unregelmässig, streckt sich aber bald, von aussen nach innen vorschreitend, zu einer zweipoligen Spindel, wobei die kleinen, nucleolenartig sich färbenden Körnchen in den Kernfasern in dem Masse schwinden, als letztere zur Spindel gestreckt werden.

Dieser Entwickelungsgang der Spindel lehrt nach Strasburger auf das Unzweifelhafteste, dass dieselbe mit Ausschluss des äussersten Fasermantels aus Fäden hervorgeht, welche im Innern des Kernes angelegt wurden; „alles drängt zur Annahme, dass der Nucleolus die Substanz zur Bildung dieser Spindelfasern abgab. Nicht dass dessen Substanz sich zu den Spindelfasern gestreckt hätte, sie diente den Spindelfasern vielmehr als Wachstumsmaterial“.

Eine ganz ähnliche Entstehung der Spindel wie bei *Larix* nimmt Strasburger nun auch für die Pollenmutterzellen der Liliaceen an, bei denen er früher die Spindel aus eingedrungenem Cytoplasma abgeleitet hatte[1]).

In der Centrosomen-Frage gedenkt Strasburger zunächst seiner früheren Beobachtungen[2]) an *Sphacelaria scoparia*, einer Phäophycee, bei welcher er zwei Centrosomen schon am ruhenden Kern hatte nachweisen können. Dann bestätigt er die Angaben von Farmer und Reeves[3]) über das Vorkommen von Centrosomen bei einem Lebermoose (*Pellia epiphylla*), wo diese Gebilde oft mit einer Klarheit hervortreten, „die selbst an tierischen Objekten nicht häufig ist“. Dies gilt indessen nur für gewisse Stadien der Teilung: am ruhenden Kern wurden die Centrosphären noch nicht nachgewiesen, auch an der fertigen Kernspindel sind sie meist unsichtbar; sie markieren sich jedoch stets mehr oder weniger deutlich, wenn die Tochterchromosomen nach den Polen überwandern. Eine nicht seltene Erscheinung ist bei *Pellia* das Auftreten multipolarer Kernteilungsfiguren, und zwar lassen sich meist drei mit Centrosomen versehene Pole beobachten, was nach Strasburger jedenfalls durch eine Überzahl von Centrosomen veranlasst wird. Ähnliche mehrpolige Spindelfiguren

1) Strasburger, Zu dem jetzigen Stand der Kern- und Zellteilungsfragen. In: Anatom. Anz. Bd. VIII, 1893, Nr. 6 u. 7.

2) Strasburger, Schwärmsporen, Gameten, pflanzliche Spermatozoiden und das Wesen der Befruchtung. In: Histol. Beiträge, Heft IV, 1892.

3) Farmer and Reeves, On the occurence of Centrosphaeres in *Pellia epiphylla*. In: Ann. of Bot., Vol. VIII, 1894, p. 219.

sind auch von Belajeff an Pollenmutterzellen von *Lilium* und *Larix* gesehen worden und zwar auffallend häufig. Strasburger glaubt, dass diese Multipolarität am leichtesten ihre Erklärung finden würde, wenn man den bisher als Centrosom gedeuteten centralen Körper in der „Astrosphäre“ der Pflanzen als ein „Mikrocentrum“ im Sinne von M. Heidenhain auffassen wollte.

In der Frage, durch welche Kräfte die Überwanderung der Tochterchromosomen nach den Polen bewirkt wird, nimmt Strasburger jetzt einen anderen Standpunkt ein wie früher. Während er vordem in dieser Überwanderung ein aktives Gleiten der Chromosomen entlang der sich von Pol zu Pol ununterbrochen erstreckenden Spindelfasern sah, veranlasst ihn die Untersuchung sehr dünner Mikrotomschnitte jetzt die Sache etwas anders aufzufassen. Es zeigte sich nämlich, dass die zwölf Spindelfasern, an welchen die Chromosomen des Kernes der Embryosäcke von *Lilium* und *Fritillaria* haften, aus einer Verschmelzung zahlreicher feinerer Fasern hervorgegangen sind. In der fertigen Spindel findet sich in jeder der zwölf sekundären Fasern ein primärer Bestandteil an durchgehenden Fasern und ein solcher von unterbrochenen, welch letztere sich an die Chromosomen ansetzen und sie durch ihre Kontraktion nach den Polen ziehen; die Chromosomen scheinen so aktiv entlang der durchgehenden primären Fasern dahin zu gleiten.

Daran schliessen sich Beobachtungen über eine doppelte Längsspaltung der Chromosomen in den Pollenmutterzellen von *Lilium* und *Larix*. Für *Lilium* ist seit Strasburger's und Guignard's Untersuchungen bekannt, dass hier schon auf dem Knäuelstadium eine Längsspaltung des Kernfadens vor dessen Quersegmentierung erfolgt. Diese Segmente erleiden eine zweite Längsspaltung, wenn sie im Äquator der Spindel zur „Kernplatte“ angeordnet sind. Die sich hierbei aufdrängende Frage, ob durch diese zweite Längsspaltung bereits die Chromosomen für den nächsten Teilungsschritt geschaffen werden, konnte Strasburger insofern bejahen, als thatsächlich beim zweiten Teilungsschritt eine Längsspaltung der Chromosomen nicht mehr erfolgt. Dieser Vorgang einer doppelten Längsspaltung in den Pollen- und auch Sporenmutterzellen ist von besonderem Interesse, da sich ihm entsprechendes bei Samen- und Eimutterzellen der Metazoen zur Seite stellen lässt.

In Bezug auf die von den Spindelfasern stammenden „Verbindungsfäden“ konnte Strasburger an der Hand von Farbenreaktionen deren Übergang in das Protoplasma verfolgen; es dürfte sich somit auch Nucleolarsubstanz — die ja nach des Verf.'s Ansicht

zur Bildung der Spindel verwendet wurde — am Aufbau des Fadenwerkes des Cytoplasmas beteiligen.

Zarte Mikrotomschnitte durch Pollenmutterzellen von *Larix* zeigten „auf das Unzweifelhafteste, dass das Cytoplasma jener Zellen aus verschlungenen Fäden aufgebaut wird". Strasburger muss somit für den vorliegenden Fall auf das Bestimmteste für einen fibrillären Bau des Plasmas eintreten und stellt sich so auf Flemming's Seite[1]).

Den Schluss der Arbeit bildet eine Auseinandersetzung mit Häcker über die Reduktionsteilung.

R. Lauterborn (Ludwigshafen a. Rh.).

Faunistik und Tiergeographie.

Blanc, H., Sur la faune pélagique du lac Léman. In: Arch. sc. phys. et nat. Genève, Oct./Nov. 1895, p. 40—42.

Blanc stellte vergleichende Studien über Verteilung, Zusammensetzung und Periodicität des Planktons im Genfersee an. Die Beobachtungen wurden in vierzehntägigen Intervallen zu derselben Stunde und an derselben Stelle des Sees an der Oberfläche, sowie in einer Tiefe von 20 und 40 m wiederholt. Sie wurden durchgeführt während des Jahres 1894 und teilweise 1895.

Bei 50 m Seetiefe findet sich die Hauptmenge der limnetischen Welt 20 m unter der Oberfläche; an Stellen von 100 m Tiefe ist das Maximum der Planktonquantität bei 40 m unter dem Wasserspiegel erreicht. Im offenen See entwickelt sich das Plankton üppiger, als längs der Ufer. So übt Tiefe und Ufernähe einen Einfluss auf die Verteilung der schwimmenden Organismenwelt aus.

Die Jahreszeit macht sich in der Planktonentwicklung insofern geltend, als während der heissen Sommermonate hauptsächlich der freie See, im Februar, März, April dagegen die dem Ufer naheliegenden Striche limnetisch belebt sind. Dieser Wechsel in der Verteilung erklärt sich durch periodisch wiederkehrende Strömungen.

Durch schnelle Vermehrung der einen oder anderen Art limnetischer Tiere oder Pflanzen können die Planktonmengen bestimmter Tiefen in kurzer Zeit anwachsen. Dabei wirken auch passive und aktive Wanderungen gewisser Crustaceen — besonders Cladoceren — mit. Eine vorläufige Liste von Planktontieren, die fast während des ganzen Jahres im Genfersee häufig zu finden sind, zählt 10 Protozoen, 5 Rotatorien und 9 Entomostraken auf.

F. Zschokke (Basel).

---

[1]) Vgl. hiergegen die Angaben von R. v. Erlanger. In: Zool. Centr.-Bl. III, p. 261.

Zeppelin, E. von, Les observations du Dr. Hofer sur le plankton dans le lac de Constance. In: Arch. sc. phys. et nat. Genève, Oct./Nov. 1895, p. 38—40.

In der Jahresversammlung der Schweiz. Naturf. Ges., die im Herbst 1895 zu Zermatt stattfand, sprach E. v. Zeppelin über die Beobachtungen B. Hofer's über das Plankton des Bodensees. Limnetische Wesen steigen nicht tiefer als 35 m unter die Oberfläche hinab. Eine ähnliche Grenze wurde auch für den Königssee, Starnberger-, Kochel- und Walchensee gefunden. Nur im Tegernsee wurde Limnoplankton bis zu 65 m Tiefe getroffen. Hofer ist geneigt anzunehmen, dass die untere Grenze der Planktonverbreitung durch Lichtmangel gegeben werde. Für den Bodensee wurden nur 13 Arten von freischwimmenden Lebewesen festgestellt; der Individuenreichtum dagegen ist ein bedeutender.

F. Zschokke (Basel).

Protozoa.

Karawaiew, W., 1. Beobachtungen über die Struktur und Vermehrung von *Aulacantha scolymantha* Haeck. In: Zool. Anz. 18. Jhrg. 1895, Nr. 480, p. 286—289; Nr. 481, p. 293—301; 6 Fig. — 2. Beobachtungen über Radiolarien. In: Schriften (Zapiski) der Kiew'schen Naturforscher-Gesellschaft, Bd. XIV, Heft 2, 1896, 22 p., Taf. VI. (russisch).

Der Verf. giebt neue Angaben über die Struktur und Teilung von *Aulacantha scolymantha* Haeck., über die Struktur von *Thalassicolla pelagica* Haeck., *Thalassolampe margarodes* Haeck., *Spongodictyon spongiosum* Haeck. und eines neuen Radiolars, dessen systematische Stellung dem Verf. unklar blieb.

Bei *Aulacantha scolymantha* Haeck. konnte der Verf. die radiäre Streifung des Operculums, welche bekanntlich bei den Phaeodarien als typisch angesehen wird, nicht bestätigen. Die scheinbare Streifung des Operculums wird bei der Untersuchung in toto hervorgerufen durch die besondere Struktur des intrakapsulären Protoplasmas unter demselben. Namentlich befindet sich hier eine ansehnliche Anzahl schleifenförmig gebogener, radial gestellter Lamellen, deren Flächen also durch die Hauptachse der Central-Kapsel hindurchgehen. Die Schleifen der Lamellen sind centralwärts gerichtet, enden aber, wegen der verschiedenen Breite der Lamellen, in verschiedener Entfernung von der Hauptachse. An der Peripherie erstrecken sich die Lamellen bis zum Operculum.

Ausser den bekannten gerundeten Vacuolen beobachtete der Verf. im intrakapsulären Protoplasma eigentümliche kanalförmige Vacuolen; dieselben verlaufen in verschiedenen Richtungen, etwas wellenartig gewunden; manchmal biegt sich ein Kanal um und läuft in entgegengesetzter Richtung weiter.

In den Phaeodellen sah der Verf. niemals kernähnliche Gebilde

und tritt entschieden der Ansicht von J. Murray entgegen, nach welcher die Phaeodellen einzellige Algen darstellen, ähnlich den Zooxanthellen der übrigen Radiolarien. Die Phaeodellen sind im Gegenteil nur vom übrigen Protoplasma des Radiolars abgetrennte pigmenthaltige Protoplasmaklümpchen, die wahrscheinlich eine gewisse Rolle bei der Verdauung spielen, da oft unverdauliche Reste kleinster Organismen, wie Diatomeen-Schalen, zwischen ihnen beobachtet werden.

Was den Kern von *Aulacantha* betrifft, so besitzt er im Ruhezustand ein grob spongiöses Chromatingerüst. Mit dem Beginn der Teilung wird dieses feiner und wandelt sich weiter zu einem dichten gewundenen Fadenknäuel um, an welchem Unterbrechungen nicht sicher festgestellt werden können. Es folgt eine Differenzierung dieses Knäuelfadens in Körner oder Kügelchen und eine Zweiteilung derselben, welche also zu einer Längsspaltung des Knäuelfadens in toto führt. Von den folgenden Stadien wurde nur ein einziges beobachtet; dieses zeigt zwei Tochterplatten, welche aus einer schwach färbbaren Substanz bestehen und von quergestellten, lebhaft tingierbaren, aus Körnchen zusammengesetzten Chromatin-Fäden durchzogen werden. Im übrigen wurden nur Exemplare mit schon geteilten Kernen gefunden.

Der Zweiteilung der Central-Kapsel folgt die Teilung des ganzen Radiolars oft nicht sogleich, so dass zeitweise eine Kolonie zustande kommt, welche bis fünf Central-Kapseln enthalten kann.

Die Central-Kapsel eines Exemplars von *Thalassicolla pelagica*, welche der Verf., wie auch die übrigen Radiolarien, in Villafranca bei Nizza beobachtete, enthielt ca. 10 Kerne, welche von Kernsaft erfüllte, gerundete Höhlen des intrakapsulären Protoplasmas darstellten; im Innern derselben waren Teile des Fadens sichtbar, welcher schon längst in den noch ungeteilten Kernen der betreffenden Form von R. Hertwig beschrieben wurde.

Bei *Spongodictyon spongiosum* fand der Verf. eine lange, dicke Geissel, welche noch nicht bekannt war; dieselbe machte beim Leben zitternde Bewegungen.

Das eigenartige Radiolar, welches der Verf. in einem einzigen Exemplar fand, und dessen systematische Stellung ihm unklar ist, ist folgendermassen organisiert: Der kugelförmige Körper wird von sechs haarförmigen, diametralen Kiesel-Spicula durchdrungen, welche paarweise parallel und einander fast berührend, angeordnet sind. Die Spicula sind in entgegengesetzten Richtungen ziemlich stark auseinandergerückt, aber so, dass alle Enden doch ausserhalb des Körpers des Radiolars bleiben. Das Charakteristischste ist die Lage der Paare der Diametral-Spicula zu einander; sie waren bei dem untersuchten

Exemplar so orientiert, wie die Achsen in den Krystallen des monoklinen Systems. Die aus dem Körper des Radiolars stärker herausstehenden Teile der Diametral-Spicula sind von Protoplasma umhüllt, welches auf den sechs entsprechenden Enden Keulen bildet. Ausser den besprochenen Spicula befinden sich im Kalymma noch andere kleine von zweierlei Art. Die Central-Kapsel ist kugelförmig und enthält zahlreiche, gerundete Kerne.

W. Karawaiew (Kiew).

Vermes.

Plathelminthes.

Sinizyn, D., Endoparasitische Würmer der Vögel aus der Umgegend von Warschau. Warschau 1896, 22 p. 8° mit 1 Taf. (Russ.).

Der Verf. hat während zweier Jahre — die Sommermonate ausgenommen — 51 Vogelarten (138 Exemplare) auf Helminthen untersucht und bei 35 Exemplaren solche gefunden; es sind acht Cestoden-, neun Trematoden-, zehn Nematoden und eine *Echinorhynchus*-Art. Einige derselben hat der Verf. genauer studiert.

1. *Taenia stellifera* Kr. im Darm von *Totanus hypoleucus*: die reifen Glieder sind procoel; das Rostellum ist verschiebbar und trägt einen Kranz von 14 Haken. Genitalporus meist auf derselben Seite gelegen: Cirrhus bestachelt, Uterus langgestreckt mit einigen Seitenzweigen. Oncosphaera von zwei Hüllen umgeben, die sich in zwei gegenständige, je 4 mm (?) lange Fäden ausziehen. Gehört zu *Hymenolepis*.

2. *Taenia pyramidalis* n. sp. aus *Lusciola philomela*, ebenfalls zu *Hymenolepis* gehörig; 18 mm lang; Rostellum unbewaffnet; Genitalporus alternierend; Uterus sackförmig, querliegend.

3. *Taenia* (*Drepanidotaenia*) *paradoxa* Rud. aus *Tringa subarquata*; Oncosphären mit drei Embryonalhüllen. Die unter gleichem Namen von Dujardin angeführte Art unterscheidet sich von der vorliegenden Form durch bedeutendere Grösse der Haken (0,076 bis 0,090 gegen 0,017) und der Oncosphären (0,034 gegen 0,005).

4. *Taenia* (*Dicranotaenia*) *spiculigera* Nitzsch var. *varsoviensis* in *Tringa alpina*, von der Normalform durch geringere Grösse der Haken (0,03) und verschiedene Form derselben abweichend.

5. *Taenia* (*Copesoma*) *papillosa* n. sp. aus *Tringa minuta*.

6. *Taenia* (*Trichocephaloides*) *inermis* n. sp. aus *Tringa alpina*.

Diese beiden Arten resp. Genera betrachtet der Verf. als Vertreter einer neuen Unterfamilie der Täniaden, die er „*Ypofthanotaeniae*“ nennt, eine Bezeichnung, die so, wie sie vorliegt, unmög-

lich richtig sein kann und wahrscheinlich „*Hypophthanotaeniae*" lauten soll. Die neue Unterfamilie wird durch die Lage der Genitalpori auf der Fläche der Glieder und zwar zwischen Seitenrand und Mittellinie charakterisiert; die betreffenden Formen stehen also zwischen den gewöhnlichen Tänien und *Mesocestoides* in der Mitte.

Copesoma verhält sich wie typische Tänien; der Genitalporus liegt eigentlich am Seitenrande, aber dadurch, dass letzterer sich nur wenig nach der einen Fläche hin umschlägt, wird auch die Öffnung verschoben; *Trichocephaloides* nähert sich *Mesocestoides*. In beiden Fällen verdeckt nicht selten der Hinterrand der vorhergehenden Proglottis den Genitalporus. Näheres über die Topographie der Genitalien erfahren wir leider nicht.

7. *Notocotyle diserialis* n. sp. in den Cocca von *Rallus aquaticus*, mit nur zwei Reihen von Papillen, deren Natur der Verf. nicht erkannte.

8. *Distomum ferox* Zed. aus *Ciconia nigra*; wie schon van Beneden angab (den der Verf. jedoch nicht citiert), liegen diese Tiere zu zweien in besonderen, mit dem Darmlumen kommunizierenden Hohlräumen der Darmwand. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Looss, A., Zur Anatomie und Histologie der *Bilharzia haematobia* (Cobb.). In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXXVI, 1895, p. 1—108 mit 3 Taf.

Der Verf. hat sich bei seinem mehrmonatlichen Aufenthalte in Ägypten ganz besonders mit dem Studium der *Bilharzia* beschäftigt. Um möglichst unveränderte Parasiten zu gewinnen, kamen die Leichen, in denen *Bilharzia* zu vermuten war, sehr bald nach dem Tode zur Sektion; das Blut der Vena portarum wurde mit einem Löffel aufgefangen und dann — eventuell auch mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt — in flachen Glasschalen ausgebreitet. Die durch ihre weisse Farbe sich abhebenden Würmer wurden in Kochsalzlösung abgespült und in warmer Lösung von Sublimat (1 %) in 70 % Alkohol abgetötet.

Die kleinsten Männchen waren kaum 4 mm lang, doch geschlechtsreif; grössere Exemplare lassen sich bis auf 16 mm strecken; die Weibchen erreichen bis 20 mm. Eine dem Canalis gynaecophorus der Männchen gleichzusetzende Bauchrinne existiert bei den Weibchen nicht.

Auffallend ist, dass nach Looss die Zahl der Männchen stets bedeutend grösser ist, als die der Weibchen; verhältnismässig selten sind kopulierte Individuen; bei diesen lag das Weibchen in der verschiedensten Weise, jedoch stets so, dass es mit seinem Vorderteil

nur wenig aus dem Canalis gynaecophorus hervorragte, ohne jemals selbst im ausgestreckten Zustande das Männchen zu überragen; hier am vorderen Ausgange des Canalis gynaecophorus wird das Weibchen am intensivsten festgehalten — hier liegen die Genitalmündungen und es kann keinem Zweifel unterliegen, dass als weibliches Kopulationsorgan der Uterus benützt wird, da der Laurer'sche Kanal fehlt.

Die Grenzmembran (Cuticula) ist bei beiden Geschlechtern dünn und wenig widerstandsfähig; beim Weibchen ist sie glatt, wovon die Innenfläche der Saugnäpfe und das hintere Schwanzende, als Stacheln tragend, auszunehmen sind; meist sind diese nach vorn gerichtet. Die im allgemeinen dickere Grenzmembran der Männchen ist auf der gesamten Rückenfläche mit Papillen oder Warzen bedeckt, die gegen das Schwanzende allmählich niedriger werden und noch vor demselben gänzlich verschwinden. Bei vielen Individuen waren die Warzen central durchbohrt; die auf ihnen vorkommenden Stacheln unterscheiden sich durch Form und Färbbarkeit von den Hartbildungen des übrigen Körpers; hier stehen sie als kleine Spitzen in den beiden Saugnäpfen und als grössere Stacheln im ganzen Canalis gynaecophorus sowie in einem bandartigen Streifen auf der Rückenfläche.

Der Hautmuskelapparat der Weibchen zeigt keinerlei Abweichungen von dem bei Distomen gewöhnlichen Verhalten; der des Männchens ist komplizierter gebaut, lässt sich jedoch auf die einfacheren Verhältnisse des Weibchens zurückführen; vor allem besitzt der Canalis gynaecophorus keine ihm eigentümliche Muskulatur, sondern eine direkte Fortsetzung der übrigen Hautmuskulatur.

Nach innen von der Muskulatur findet man die Zellen der in jüngster Zeit so viel besprochenen Subcuticularschicht; Hautdrüsen fehlen.

Das Parenchym besteht bei den Weibchen aus einfachen Blasenzellen, deren dicht an einander liegende Wände als Netzwerk erscheinen; ein Teil der Zellen erscheint sternförmig, wenn im Plasma statt einer Blase deren zahlreiche aufgetreten sind. Bei den Männchen, deren Parenchym von sehr zahlreichen dorsoventralen Muskelfasern durchsetzt wird (solche fehlen den Weibchen), bietet es auf den ersten Blick ein abweichendes Aussehen dar.

Der Darm der Weibchen ist bereits durch Bilharz und Leuckart richtig geschildert worden; die Gabelstelle des Darmes liegt vor dem Bauchsaugnapfe. Der unpaare Endteil verläuft nicht spiralig, sondern gerade und ist mit kleinen, regelmässig alternierenden Seitenästchen besetzt. Der Darm der Männchen zeigt ein indi-

viduell sehr wechselndes Verhalten, was die verschiedenen in der Litteratur vorhandenen Angaben erklärt; besonders gilt dies für den hinter dem Bauchsaugnapf gelegenen Teil, der früher oder später zum unpaaren Endteile verschmilzt, jedoch auch gelegentliche Queranastomosen an verschiedener Stelle und in variabler Anzahl aufweist, so dass es kaum zwei, in diesem Punkte vollkommen gleiche Individuen geben dürfte. — Der Oesophagus besitzt Ring- und Längsmuskeln, dagegen kein Epithel, sondern einen dichten Pelz nach hinten gerichteter Zotten, die wohl durch Zerfall der sonst bei Distomeen vorkommenden cuticularen Auskleidung des Organes entstanden sind. Scharf und unvermittelt geht diese Schicht in das Darmepithel über, dessen Elemente übrigens kaum von einander abzugrenzen sind. In dem braunen bis tiefschwarzen Darminhalte findet man intakte Blutkörperchen selten, häufig dagegen Leukocyten; Verf. ist der Ansicht, dass die Bilharzien ihre Nahrung an einer Stelle entnehmen, wo ihnen weisse Blutzellen in grösserer Menge zu Gebote stehen, wahrscheinlich in der Leber, woraus sich dann auch das Pigment im Darminhalt erklären würde. Dem Ref. kommt diese Annahme etwas gezwungen vor; die Häufigkeit weisser und die Seltenheit roter Blutkörperchen lässt sich durch die leichte Hinfälligkeit der letzteren (gegenüber den ersteren) erklären. — Die ganze Aussenfläche des Oesophagus ist mit einzelligen Drüsen besetzt; radiär an dieses Organ herantretende Muskeln fehlen.

Die Hirnkommissur liegt über der verengerten Stelle der Speiseröhre; von den seitlichen Hirnganglien gehen je drei Nerven nach vorn, zwei nach hinten, doch vereinigen sich die hinteren Stämme jederseits — etwa in der Höhe der Geschlechtsöffnung — zu einem einzigen Strange von bedeutender Dicke, der in den Seitenteilen des Körpers sich bis in die Nähe des Exkretionsporus verfolgen lässt. Ringförmige Verbindungen zwischen den Nerven kommen im Vorderkörper sicher vor. Spärliche Ganglienzellen finden sich in den Hirnganglien, keine in der Kommissur und in den Nerven, wohl aber in deren Nähe und im Parenchym zerstreut.

Der Exkretionsapparat ist bei Männchen und Weibchen wesentlich gleich gebaut; die Abweichungen lassen sich auf die verschiedene Körpergestalt zurückführen. Der Porus excretorius liegt am Hinterende etwas dorsal; der kurze, unpaare Sammelraum teilt sich bald in die beiden grossen Längsgefässe, die etwas dorsal von den Darmschenkeln bis in die Höhe des Mundsaugnapfes ziehen; ein drittes, medianes Gefäss existiert nicht. Zahlreiche Seitenzweige treten von den Längsgefässen ab, anastomosieren jedoch nicht mit einander. Überall lassen sich in der Wandung dieser Gefässe deutliche Zellen

und lange, feine Wimpern nachweisen, welche letztere nur im unpaaren Sammelraum fehlen. Die kurzen Kapillaren gehen in Trichter über, jedoch fehlt diesen eine Deckelzelle; anscheinend ist dies aber so zu verstehen, dass hier die ganze Kapillare inkl. Trichter von der Wand einer einzigen, langgestreckten Zelle gebildet wird, deren grosser, spindelförmiger Kern im Verlauf des Gefässes zu erkennen ist.

Die Genitalöffnung der Männchen liegt stets genau am Eingange in den Canalis gynaecophorus; aus derselben kann der Mündungsteil des Vas deferens in Gestalt einer kurzen Papille hervorgestreckt werden. Die vier oder fünf Hodenbläschen stellen ein einziges zusammenhängendes Gebilde dar; sie kommunizieren bald durch eine weite Öffnung miteinander, so dass das eine bruchsackartig dem Nachbar ansitzt, bald durch einen engen und kurzen Kanal. Der ganze Hodenapparat stellt einen zickzackförmig zusammengesetzten Kanal dar, dessen Schenkel sich blasenartig erweitern, um dann als scheinbar isolierte Säckchen zwischen die dorsoventralen Muskelzüge des Körpers sich einzuschieben. Die vorderen zwei — oder bei fünf Hoden drei — Bläschen können sich spalten und dann zwei gesonderte Säckchen vortäuschen, die aber stets auf derselben Seite liegen. Ein Cirrus fehlt.

Der Keimstock ist in ganz jungen Weibchen ein stumpf spindelförmiger Körper von 0,35 mm Länge, der später bis auf 1 mm heranwächst und sich schlängelt; er liegt stets median. Gegen den Keimgang setzt sich der Keimstock durch einen Schluckapparat (Ovarialsphinkter) scharf ab. Der Dotterstock ist unpaar: an dem einen in der Mittellinie des Bauches nach hinten ziehenden Ausführungsgange sitzen symmetrisch rechts und links die Follikel an. Dottergang und Keimgang ziehen neben einander nach vorn und vereinen sich zu einem gemeinsamen kurzen Kanal, der die Schalendrüsen aufnimmt und dann in den erweiterten Anfangsteil des Uterus (Ootyp) übergeht; hier findet man stets in Bildung begriffene oder fertige Eier. Für die Lagerung des Stachels am Ei kommt nur die jeweilige Lage in Betracht, die das Ei zur Zeit seiner Bildung im Ootyp annimmt: die Eier mit Seitenstachel liegen schief im Eibildungsraum. Der Uterus zieht bei jungen Tieren gerade, bei älteren gewunden zur Genitalöffnung, die dicht hinter dem Bauchsaugnapfe liegt; seine Länge schwankt zwischen 2 und 3 mm.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Arthropoda.

Viré, A., Modifications apportées aux organes de relation et de nutrition chez quelques Arthropodes, par leur sé-

jour dans les cavernes. Vorl. Mitth. In: C.-R. Ac. Sc. Paris T. CXXII. Nr. 8, 1896, p. 486—487.

Verf. beobachtete und untersuchte verschiedene Arthropoden aus Höhlen des Jura. Er konstatiert, dass die Rückbildung der Augen auch bei ein und derselben Art (*Gammarus* n. sp.) eine sehr verschieden weitgehende sein kann, indem hier vollkommen ausgefärbte, anscheinend normal funktionierende Augen neben völlig rückgebildeten vorkommen. Sogar bei ein und demselben Individuum können die beiden Augen einen verschiedenen Grad von Ausbildung besitzen. Je weiter die Rückbildung der Augen vor sich geht, destomehr entwickeln sich die Tasthaare (Crustacea). Der Geruchssinn soll nicht rückgebildet werden. Eine eigentümliche Veränderung erfährt der Ernährungsapparat, welcher infolge der mehr pflanzlichen Nahrung umgebildet, resp. rückgebildet wird. Zwei *Staphylinus* erwiesen sich ohne Mandibeln, bei gewissen Amphipoden und Isopoden zeigte der Darm Einschnürungen und die Tendenz, Windungen zu beschreiben.

Verf. hat einige völlig pigmentlose, den Höhlen entnommene Arthropoden während eines Monats dem Lichte ausgesetzt; in dieser Zeit bildeten sich auf dem ganzen Körper kleine schwarze Flecken, besonders zahlreich an den in Regeneration befindlichen, verletzten Stellen (Beinen, Antennen). N. v. Adelung (Genf).

Crustacea.

Richard, J., Contribution à la faune des Entomostracés de la France. In: Feuille Jeun. Natural.. III^e sér., 25^e année, 1895, 9 p., 6 fig.

Faunistisches Verzeichnis der an zahlreichen Lokalitäten Frankreichs (Corsica inbegriffen) gefundenen Copepoden und Cladoceren.

Als Seltenheiten sind zu nennen *Diaptomus lilljeborgi* De Guerne et Rich. (Brunnen in Antibes) und *Alona falcata* Sars. (Weiher im Departement Creuse). Einige Angaben über Vorkommen von Varietäten sind beigefügt.

F. Zschokke (Basel).

Stingelin, Th., Die Cladoceren der Umgebung von Basel. In: Revue suisse de Zool., T. III, 1895, p. 161—274, pl. V—VIII.

Die umfangreiche und von schön gezeichneten Tafeln begleitete Arbeit schliesst sich an die Abhandlungen über die Rotatorien und Turbellarien der Umgebung von Basel an, die vor kurzer Zeit von C. Ternetz und O. Fuhrmann veröffentlicht worden sind, und bildet, wie diese, einen schätzenswerten Beitrag zur Kenntnis der schweizer Wasserfauna. Stingelin fand in seinem, an stagnierenden Gewässern relativ armen Exkursionsgebiet die grosse Zahl von 68 Cladocerenarten.

Nicht vertreten sind die Genera: *Acantholoberis, Camptocercus, Monospilus, Leptodora* und *Bythotrephes*; als Seltenheiten dürfen betrachtet werden: *Crepidocercus, Pleuroxus griseus, Holopedium gibberum*; neu aufgestellt und durch Wort und Bild begründet werden die Arten: *Daphnia jurinei, D. hellichii, D. rectifrons, Ceriodaphnia kurzii, Bosmina pelagica, B. pellucida, Alona richardii* und *A. affinis* Leyd. var. *ornata*.

Über die Verteilung der Cladoceren in dem untersuchten Gebiet wird eine genaue Darstellung gegeben, sodann findet jede Spezies ihre Schilderung nach Vorkommen und Biologie; eingestreut sind zahlreiche und interessante Notizen morphologischer und systematischer Natur.

Während des Winters persistieren die Cladoceren in weitem Masse. Nur die Ephippien bildenden Formen, sowie *Sida* und *Polyphemus* verschwanden beim Anbruch der rauhen Jahreszeit. Bosminiden, Lynceiden und Lyncodaphniden waren im Winter ebenso häufig und häufiger als im Sommer. Im Januar tummelten sich unter dem Eis (in Kleinhüningen) Vertreter von zwölf Arten in ungemein grosser Zahl. Besonders zäh ist *Simocephalus vetulus*, der mit der Produktion von Sommereiern auch unter der Eisdecke noch fortfährt.

Wiederholt konnte ein vollständiger Wechsel in der Zusammensetzung der Cladocerenfauna einer bestimmten Lokalität von Jahr zu Jahr beobachtet werden. Auch die verschiedenen Jahreszeiten sind durch verschiedene Arten von Cladoceren charakterisiert. Oft gewinnt eine Art in kurzer Frist auf Kosten anderer ein gewaltiges numerisches Übergewicht. So treten z. B. scheinbar unvermittelt ungeheure Chydoridenheere auf.

Von besonderer Bedeutung sind die Beobachtungen über örtliche und zeitliche Variationen gewisser Cladocerenarten; sie üben einen tiefen Einfluss auf die Gestaltung der Systematik aus.

In kleinen Weihern liess sich für die bekannte *Daphnia pulex* ein weitgehender Saisonpolymorphismus verfolgen. Die im Frühjahr aus Ephippien entspringenden Generationen entsprechen der *D. pennata* O. F. Müll., die somit ihre Artberechtigung verliert und nur als dimorphe Form von *D. pulex* zu betrachten ist. Ähnlich durchläuft *Ceriodaphnia pulchella* in einem Jahre eine polymorphe Reihe, deren einzelne Glieder durch Form und Grösse verschieden sind. Bei *Bosmina cornuta* endlich äussert sich der weitgehende Saisonpolymorphismus, abgesehen von der verschiedenen Grösse der einzelnen Generationen, durch abweichende Gestaltung von Stirn, Rüssel und Mucro. Auch *Alona affinis* und *A. quadrangularis* müssen vielleicht als Grenzformen einer polymorphen Reihe aufgefasst werden.

Eingehende Berücksichtigung fand die Frage nach dem Eintritt der Sexualperioden und nach den Bedingungen der Dauereibildung. Ein und dieselbe Art scheint an verschiedenen Lokalitäten die Produktion der Ephippien zu verschiedener Zeit vorzunehmen. Es würde das auf eine Beeinflussung der Dauereibildung durch äussere Bedingungen hinweisen. Von einigen Arten wurden die bisher unbekannten Männchen aufgefunden. F. Zschokke (Basel).

Stenroos, K. E., Die Cladoceren der Umgebung von Helsingfors. In: Acta soc. pro fauna et flora fennica, Vol. XI, Nr. 2, 1895, 45 p., 1 Taf.

Stenroos sammelte die Cladoceren im Meer und im Süsswasser Finnlands. Unter den 51 aufgefundenen Arten und Varietäten figurieren vier rein marine Formen — *Bosmina maritima*, *Evadne nordmanni*, *Podon minutus* und *P. intermedius*, — die ausschliesslich pelagisch den finnischen Meerbusen bewohnen und im Spätsommer den grössten Individuenreichtum erreichen. Alle littoralen Arten, auch die das Meer bevölkernden, sind reine Süsswasserformen. Die faunistische Verteilung in Meer, Weihern, Tümpeln und Gräben wird besprochen; daran schliesst sich die Schilderung der einzelnen Arten in Bezug auf Fundort, Vorkommen, Lebensweise und teilweise die Angabe von morphologischen Variationen.

Von *Daphnia galeata* beobachtete Stenroos drei der fünf von Sars aufgestellten Varietäten. Eingehender morphologisch-systematisch berücksichtigt wird das Genus *Bosmina*, dem die neue Varietät *B. gibbera* Schödler, var. *striata* n. v. zugeteilt wird.

F. Zschokke (Basel).

Zacharias, O., Ueber die vertikale Verteilung limnetischer Crustaceen, insbesondere über diejenige von *Cyclops oithonoides*. In: Biolog. Centralbl. Bd. XV, 1895, p. 686—688.

Die durch Birge im Mendotasee festgestellten Verhältnisse der Vertikalverteilung limnetischer Crustaceen (Zool. C.-Bl. II. p. ?47) kehren nach Zacharias auch im grossen Plönersee wieder. Im August halten sich in dem 40 m tiefen Wasserbecken die Hälfte der Individuen von *Cyclops oithonoides* und ⁹/₁₁ derjenigen von *Hyalodaphnia kahlbergensis* in der obersten, 10 m umfassenden Wasserschicht auf. Gegen den Herbst indessen tritt mit der Abkühlung des bewohnten Elements auch eine annähernd gleichmässige Verteilung der Planktonkrebse in den tiefen und den oberflächlichen Wasserschichten ein.

Zacharias ist geneigt, zur Erklärung dieser wechselnden Verhältnisse das Schicksal der freischwimmenden Microflora anzurufen. Diese entwickelt sich im Sommer üppig an der Wasseroberfläche, so dass dort für limnetische Copepoden und Cladoceren der Tisch reich gedeckt ist. Später sinkt die Temperatur, die in den oberen Schichten schwebenden Algen sterben ab und fallen langsam zu Boden, so die ganze Wassermasse bis zum Grund mit Nahrung erfüllend.

Damit wäre wenigstens für eine gewisse Zeit die Existenz der limnetischen Crustaceen auch in den unter 10 m gelegenen Schichten ermöglicht.

Ein tägliches Auf- und Absteigen der Crustaceen konnte im Plönersee ebensowenig beobachtet werden wie im Lake of Mendota. Diese periodischen Wanderungen spielen dagegen bekanntlich eine grosse Rolle in den alpinen Wasserbecken. F. Zschokke (Basel).

Insecta.

Jablonovszky, J., Die Krankheiten und Feinde des Weinstockes. Mit 3 farbigen und 1 schwarzen Tafel und Illustr. Budapest, Magy. kir. természettud. társulat. 1895. 8°. 296 p. (Ungar.)

Ein Buch, das praktischen Ansprüchen genügt. Giebt detaillierte, naturgeschichtliche Beschreibung der den Weinstock zerstörenden Tiere und der Schutzmassregeln gegen dieselben; überall mit besonderer Rücksicht auf die ungarischen Verhältnisse. E. Vángel (Budapest).

Coleoptera.

Mayet, V., Une nouvelle fonction des Tubes de Malpighi. In: C.-R. Ac. Sc. Paris T. CXXII. Nr. 9, 1896, p. 541—543.

Fabre (Souvenirs entomol., 4e vol.) hatte beobachtet, dass die Puppenwiegen von *Cerambyx* (in Eichenholz) nach aussen zu mit einem Pfropf von zerkleinertem Holz, nach innen dagegen mit einem kreideweissen Deckel, der ganz mineralischer Natur ist, verschlossen sind. Die Analyse ergab, dass der Deckel aus kohlensaurem Kalke besteht, welchen Fabre als aus dem Magen des Käfers stammend bezeichnete. Mayet, durch diese Erklärung nicht befriedigt, untersuchte während mehrerer Jahre *Cerambyx*-Larven, und fand, dass von deren zweitem Lebensjahre an in den Malpighi'schen Gefässen kohlensaurer Kalk nachgewiesen werden kann. Vom Beginn des dritten Jahres an sind die Gefässe prall mit Kalk gefüllt und von charakteristischer weisslicher Farbe. Von den sechs Gefässen produzieren nur die vier grösseren Kalk. Bevor die Larve zum Bau der Puppenwiege schreitet, ist der Magen schon frei von Nahrungsstoffen, und das Sekret der Malpighi'schen Gefässe wird in denselben entleert, um dann je nach Bedarf durch den Mund nach aussen abgegeben zu werden. Diese vereinzelt dastehende Funktion der Malpighi'schen Gefässe erklärt Verfasser dadurch, dass die Cerambyciden als Puppen, beziehungsweise Jmagines in der Puppenwiege überwintern, was bei anderen Longicorniern nicht der Fall ist. Der Deckel aus Kalk soll einen Schutz (wogegen? Ref.) gewähren. N. v. Adelung (Genf).

Vertebrata.

Amphibia.

Gaupp, E., Mitteilungen zur Anatomie des Frosches. In: Anatom. Anzeig., 11. Bd., 1895, p. 1—8, 5 Fig.

So genau wir auch schon über die Anatomie und namentlich über den Skelettbau des Frosches unterrichtet sind, immer noch

finden sich bei eingehender Prüfung Thatsachen, die in den einschlägigen Spezialarbeiten teils übersehen, teils noch nicht genau erkannt waren. So giebt der Aufbau des Carpus dem Verf. Gelegenheit, die Fovea volaris carpi näher zu besprechen, die dadurch entsteht, dass die der Vola manus zugekehrten Flächen des Radiale und Ulnare fast rechtwinklig aufeinander stossen. Während die Fläche des Ulnare noch die mediale Fläche des ulnaren Vorderarm-Abschnitts fortsetzt, liegt die Fläche des Radiale fast rechtwinklig dazu. Letztere hilft auf diese Weise den Boden der genannten Fovea zu bilden, während das Ulnare eine hohe Wand formiert, die sich auf dem ulnaren Rand dieses Hohlhand-Bodens erhebt und die Fovea ulnarwärts abschliesst. Diese Fovea volaris carpi wird von einem bis jetzt nicht bekannten Muskel eingenommen, der von der nach der Fovea hin abfallenden Fläche des Ulnare entspringt, sich breit an der proximalwärts sich ausbreitenden Fläche des Carpale III—V ansetzt und von Gaupp M. intercarpalis genannt wird. Aus der Fovea volaris carpi führen drei Öffnungen hinaus: das schon Born bekannte Foramen intercarpale führt zwischen Radiale und Ulnare von der Vola auf das Dorsum, ein zweites, das For. carpi anterius zieht durch das Carpale III—V hindurch distalwärts und ein drittes, das For. carpi posterius, durch das Ulnare hindurch nach dem Ulnarrande der Hand. Durch das For. intercarpale führt ein Ast der Art. brachialis, die Art. perforans carpi; durch das For. carpi anterius der Hauptendast des N. ulnaris; durch das For. carpi posterius aber ein oberflächlicher Ast des N. ulnaris, der die volaren Muskeln des fünften Fingers versorgt. — Was den Tarsus anlangt, so liegt das Eigentümliche in dessen Konstruktion darin, dass die proximale Tarsusreihe eine beträchtliche Längenentwickelung erfahren hat und als dritter Abschnitt des Extremitäten-Stieles Verwendung findet. Jenseits der proximalen Tarsusreihe findet dann erst die Abgliederung des eigentlichen Endstückes der Extremität statt durch Vermittlung der stark reduzierten distalen Tarsusreihe. Diese Verwendung der proximalen Tarsusreihe schafft nicht nur eine sehr beträchtliche Verlängerung des Extremitätenstieles, die für die Art der Lokomotion des Frosches von Wichtigkeit ist, sondern sie bringt zugleich die Möglichkeit, ihn bequem zusammenzulegen, was durch einfache Verlängerung des Femur oder Crus nicht erreicht werden konnte. Die Einschaltung eines neuen Gelenkes muss zudem der Gleichmässigkeit und Leichtigkeit in der Erhebung des Körpers beim Sprunge zu Gute kommen. Die funktionelle Geringwertigkeit der zweiten Tarsusreihe, die nur eine kurze Kette von Zwischenknorpeln bildet, macht die Varianten verständlich, die sich hier finden, und unter denen das

Fehlen eines selbständigen Tarsale I wohl die häufigste ist. Der plantare Umfang der vereinigten Fibular-Tibial-Epiphyse bildet mit seinem tibialen Abschnitt proximalwärts einen Höcker, auf dem die konkave Unterfläche eines kleinen, harten, kalkknorpeligen Gebildes gleitet, das in die Ursprungssehne des M. tibialis posticus brevis eingeschaltet ist, im übrigen bei vielen *Rana*-Arten den Systematikern bereits wohl bekannt war und als Unterscheidungsmerkmal zwischen nahe verwandten Arten galt, da diese tuberkelartige Erhöhung häufig durch scharfe Umgrenzung oder durch helle Färbung ausgezeichnet ist.

Im Anschluss an diese Darstellung des Hand- und Fussskelettes will der Verf. in einem späteren Aufsatze dessen Muskulatur schildern.

O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Seydel, O., Über die Nasenhöhle und das Jacobson'sche Organ der Amphibien. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. In: Morphol. Jahrb. Bd. XXIII. 4. 1895, p. 453-543, 22 Textfig.

Das Jacobson'sche Organ der Wirbeltiere bildet einen sensiblen Nebenapparat der (primitiven) Nasenhöhle, der von einem Ast des N. olfactorius versorgt wird. Es findet sich bei Amphibien, Reptilien und Säugetieren. Überall entwickelt es sich hier ontogenetisch als eine mediale Ausstülpung der primitiven Nasenhöhle. Das Organ zeigt die weitestgehenden Verschiedenheiten in Bau und Lage, selbst schon innerhalb der Amphibienklasse. Bei den Amnioten hat es sich sogar ganz von der Nasenhöhle getrennt und ist mit der Mundhöhle in Verbindung getreten.

Unter stellenweiser Benutzung von Untersuchungen anderer Forscher tritt nun Seydel an die Aufgabe heran, die phylogenetische Entwickelung des J.'schen Organs zu verfolgen, wobei natürlich gleichzeitig die gesamten Verhältnisse der Nasenhöhle berücksichtigt werden mussten. Von besonderer Wichtigkeit war die Untersuchung der Amphibien. Sie versprach Aufschluss zu geben über die Anfänge des J.'schen Organs, das ja erst innerhalb dieser Klasse zur Ausbildung gelangt. Den einfachsten Zustand der Nasenhöhle unter den Amphibien und damit den höheren Wirbeltieren überhaupt finden wir bei *Proteus anguineus* und wohl auch bei *Menobranchus lateralis*. Sie bildet bei *Proteus* ein vorn und hinten kuppelartig geschlossenes Rohr, in das vorn ein kurzer an der Apertura nasalis externa beginnender Gang hineinführt, während hinten eine Apertura nas. interna die Verbindung mit der Mundhöhle vermittelt. Die Nasenhöhle wird zum grössten Teil von Sinnesepithel ausgekleidet. Dies ist jedoch nicht als ein primitiver Zustand aufzufassen. Ursprünglich findet sich vielmehr

in der ganzen Ausdehnung des Geruchssacks ein Streifen indifferenten Epithels (Fig. 1 resp.), der vorn die Seitenwand, hinten den Boden der Nasenhöhle bildet und der Verschlussstelle der Nasenrinne des Embryos entspricht. Hierin spricht sich der Anfang der Scheidung einer Regio olfactoria und respiratoria (*resp.*) aus.

Durch den Besitz einer Verbindung mit der Mundhöhle kontrolliert die Nasenhöhle bei *Proteus* nicht nur das umgebende Medium, wie das Geruchsorgan der meisten Fische, sondern sie ist auch gleichzeitig Respirationsweg und prüft dabei den Inhalt der Mundhöhle durch Vermittelung des in sie eintretenden Teils des exspiratorischen Wasserstroms. Nach diesen drei Richtungen beginnt nun eine Sonderung innerhalb der primitiven Nasenhöhle, und besonders für die zuletzt genannte Leistung tritt das neu entstehende Jacobson'sche Organ ein.

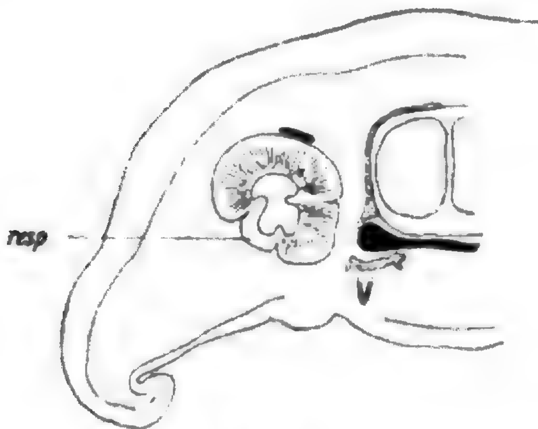


Fig. 1.
Menobranchus. Larve 43 mm. Frontalschnitt durch die Nasenhöhle. Sinnesepithel hier, wie in den folgenden Figuren schraffiert. (Alle Figuren sind der Seydel'schen Arbeit entnommen.)

Als hypothetische Urform dieses Organs ist eine rinnenförmige Einsenkung der Riechschleimhaut anzunehmen, die an dem medialen Teil der Nasenhöhle und zwar an der Grenze zwischen Regio olfactoria und respiratoria zur Entwickelung kommt. Möglicherweise nimmt sie ihren Ausgang von einer oder mehreren der durch Blaue bekannten grübchenförmigen Einsenkungen des olfaktorischen Epithels.

Dieses rinnenförmige Organ hat sich bei *Siren lacertina* in der Richtung nach vorn und medialwärts zu einem verhältnismässig umfangreichen Blindsack entfaltet, dessen Epithel nur an bestimmten Stellen noch Sinneszellen birgt. (Fig. 2.) Sein spaltförmiger Eingang liegt auch hier im medialen Teil der Nasenhöhle an der Grenze von Regio olfactoria und respiratoria. Am Boden des Blindsacks mündet eine mächtige Drüse, die als Glandula Jacobsonii auch bei den übrigen Formen dem J.'schen Organe zukommt, wie ja auch allgemein die Riechschleimhaut reichlich mit Drüsen versehen ist. Die Mündung des J.'schen Organes setzt sich nun nach hinten in eine neu gebildete Rinne fort, die der Schleimhaut der Regio respiratoria angehört und dicht vor der Apertura nasalis interna und gleichzeitig lateral von ihr verstreicht. Die Erwerbung dieser Rinne befördert die Zuführung des exspiratorischen Wasserstroms zum J.'schen Organe und damit dessen Beeinflussung durch den Mundhöhleninhalt.

Das Verhalten des J.'schen Organs ändert sich bei den höheren Amphibien, zu welchen *Siredon*, entsprechend seinem Charakter als Salamandrinenlarve, hinüber leitet. In Zusammenhang mit einer Vergrösserung der Nasenhöhle und mit ihrer Anpassung an die platte Gestalt des Schädels, erfolgt eine seitliche Verlagerung des Organs. Es bildet jetzt eine lateralwärts und nach vorn gerichtete blindsackartige Ausstülpung der Riechschleimhaut, die allerdings bescheideneren Umfang besitzt als bei *Siren* Auch hier besteht in seiner Verlängerung in caudaler Richtung eine Rinne innerhalb der Regio respiratoria bis zur inneren Nasenöffnung. Dazu kommt aber auch nach vorn zu eine rinnenartige Fortsetzung, welche, gleichfalls der Regio respiratoria angehörend, bis zum vorderen Ende des Geruchssacks verläuft. Dicht am J.'schen Organe nimmt die vordere Rinne den Ductus naso-lacrymalis auf, dessen Ausbildung sie voraussichtlich ihre Entstehung verdankt. Das J.'sche

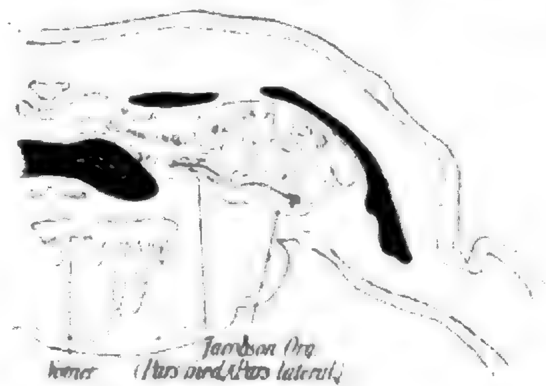


Fig. 2.

Siren. Frontalschnitt durch die Nasenhöhle.

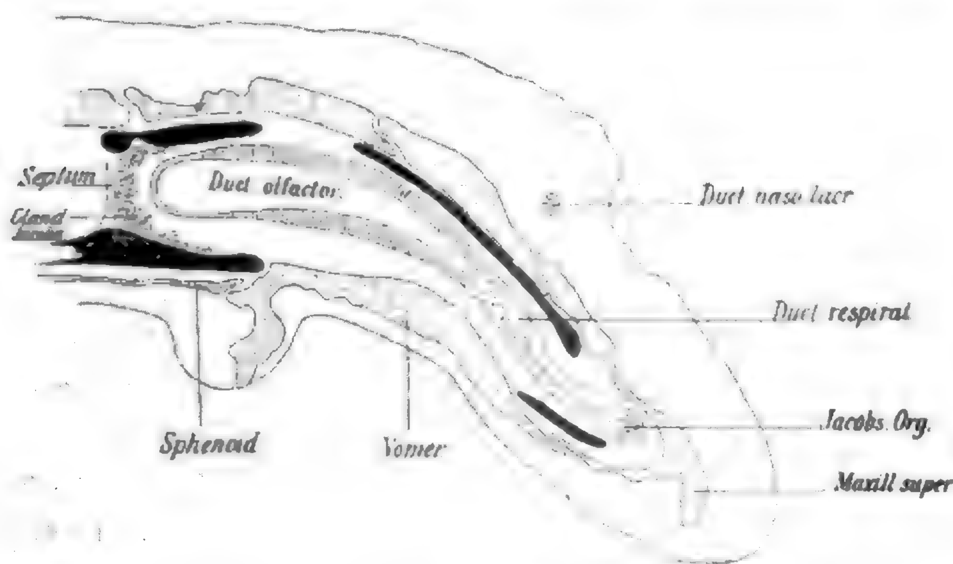


Fig. 3.

Salamandra. Frontalschnitt durch die Nasenhöhle.

Organ erscheint also hier als der vertiefte Teil einer Rinne, welche die Nasenhöhle in ihrer Längsrichtung durchzieht und entsprechend ihrer Lage als „seitliche Nasenrinne" oder „seitlicher Nasengang" bezeichnet wird.

Eine direkte Weiterbildung der Verhältnisse von *Siredon* findet sich bei den Salamandrinen, deren Larven eine fast vollkommene Übereinstimmung mit *Siredon* zeigen. Die gesamte Nasenhöhle

nimmt hier, unter Beibehaltung ihrer platten Gestalt, an Umfang zu. Die Zunahme betrifft sowohl die olfaktorische als die respiratorische Region. Bei *Salamandra maculosa* unterscheidet man sogar als Teile der Nasenhöhle (Fig. 3) einen medialen Ductus olfactorius und einen lateralen Ductus respiratorius. Von besonderer Wichtigkeit aber ist, dass der seitliche Nasengang nicht wie bisher an der Apertura nasalis interna sein Ende erreicht, sondern sich noch eine Strecke weit am Dach der Mundhöhle nach hinten zu fortsetzt, in Gestalt einer medialwärts offenen Rinne. Ein Fortsatz des Mundhöhlendaches, als „Gaumenfortsatz“ bezeichnet, bildet ihren Boden. Er findet seine Stütze durch einen Teil des Vomers und auch den Gaumenfortsatz des Oberkiefers. (Fig. 4.) Wir haben hier also den Beginn der Ausbildung eines sekundären Gaumens vor uns. Diese Umbildung der primitiven Apertura nasalis interna zu der (sekundären) „Choane“ steht in Zusammenhang mit der Bedeutung der Nasenhöhle als ausschliesslicher Respirationsweg des ausgebildeten Tieres. Berücksichtigt man nämlich, dass bei geschlossenem Munde die Zunge dem Mundhöhlendach unmittelbar anliegt, dass also die Respirationsluft seitlich an der Zunge vorbeistreichen muss, so versteht man, dass die Umgestaltung der innern Nasenmündung im Dienst der Zuleitung der Inspirationsluft zum Kehlkopf, der Exspirationsluft zur Nasenhöhle steht.

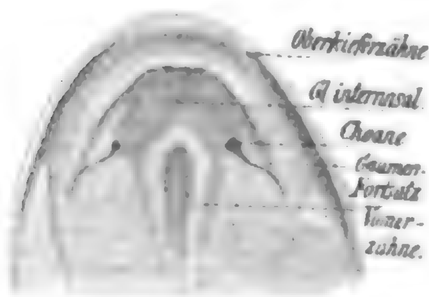


Fig. 4.

Salamandra. Ansicht des Mundhöhlen-Daches von der Ventralseite.

Während also ursprünglich der hintere Teil der seitlichen Nasenrinne nur einen Hilfsapparat des J.'schen Organs vorstellt, lässt er nunmehr eine Bildung von allgemeinster Bedeutung für den Respirationsvorgang entstehen.

Bei Anuren (speziell *Rana esculenta*) finden sich Verhältnisse, die im wesentlichen mit denjenigen der Salamandrinen übereinstimmen (vgl. Born, in: Morph. Jahrb. II, 1876). Auch hier besitzt die Nasenhöhle einen lateralen Nebenraum, der in allen Teilen der seitlichen Nasenrinne der Urodelen entspricht. Auch in der Choanenbildung besteht Gleichheit. Der Teil der seitlichen Nasenrinne, der den Ductus naso-lacrymalis aufnimmt, ist aber an jener Mündungsstelle blindsackartig erweitert (mittlerer oder seitlicher Blindsack Born's). Bald dahinter erweitert sich in der Richtung nach vorn die Rinne zu einem mächtigen Blindsack, dem J.'schen Organ (unterer Blindsack Born's). Ferner ist der hintere Teil der seitlichen Nasenrinne umfangreicher als bei den Salamandrinen, und

ausserdem durch eine von der Dorsalseite herabhängende Falte (Fig. 5. f.) vom Hauptraume der Nasenhöhle derart getrennt, dass der Luftstrom wohl von letzterem in die Nasenrinne eindringen kann, aber nicht umgekehrt. Dadurch wird ein Teil des Exspirationsstromes in der seitlichen Nasenrinne abgefangen und dem J.'schen Organ zugeleitet. Die grosse Ähnlichkeit der Nasenhöhle der Anuren und Urodelen zeigt, dass beiderlei Zustände jedenfalls auf einander zu beziehen sind. Seydel legt dar, dass die Verhältnisse der Anurennase von den Zuständen bei niederen Urodelen abzuleiten sind.

Auf viel ursprünglichere Verhältnisse, und zwar direkt auf die Urform, geht der Zustand zurück, in dem wir das J.'sche Organ der Gymnophionen antreffen. S. stützt sich bei seinen Betrachtungen auf die Untersuchungen Wiedersheim's, Burckhardt's und vor

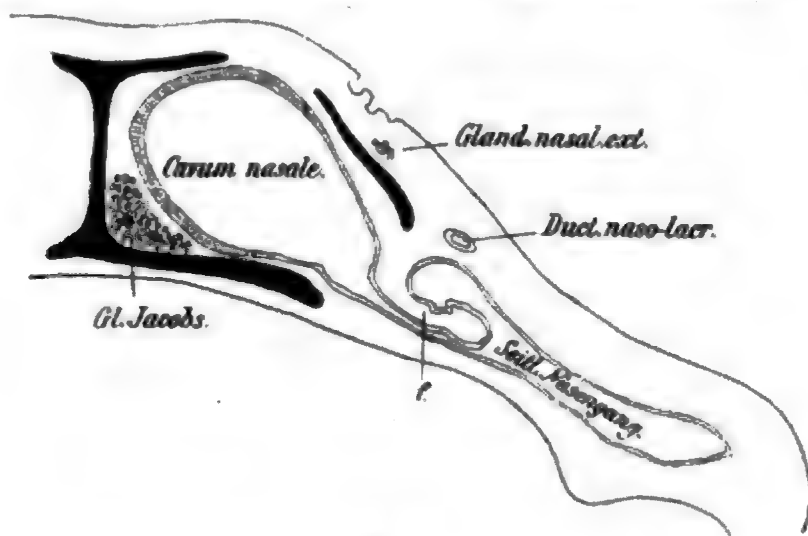


Fig. 5.
Rana esculenta. Frontalschnitt durch die Nasenhöhle.

allem der von B. und F. Sarasin. Zunächst hat sich die mit Sinnesepithel ausgekleidete Rinne an der medialen Seite des Geruchssackes, welche als Ausgangsform für das J.'sche Organ zu gelten hat, bis zur medialen Seite der Apertura nasalis interna ausgedehnt. Damit kommt es hier nicht zur Ausbildung eines sekundären Zuleitungsapparates, wie wir ihn bei den Salamandrinen im hinteren Teil des seitlichen Nasengangs kennen lernten. Das Fehlen des letzteren bedingt anderseits das Ausbleiben der Umgestaltung der Apertura nasalis interna zu einer sekundären Choane. Der vordere Teil der Rinne nimmt nun in Zusammenhang mit Umgestaltungen des Nasensacks eine laterale Lage an, während das hintere Ende durch seine Lage an der Apertura nasalis interna fixiert ist. Nun erfolgt eine Abschnürung der Rinne vom Hauptraum der Nasenhöhle. Sie stellt damit einen Sack vor, der noch den Ductus naso-lacrymalis aufnimmt (Fig. 6) und in nächster Nachbarschaft oder im Bereich der

inneren Nasenöffnung mündet. Dieser unmittelbare Zusammenhang des J.'schen Organs mit der Mundhöhle zeigt dasselbe auf einer verhältnismässig hohen Entwicklungsstufe. Es ist dadurch besonders geeignet der Funktion zu dienen, für die es entstanden ist, nämlich den Inhalt der Mundhöhle zu prüfen. Auch darin nehmen die Gymnophionen eine hohe Stellung ein, dass bei ihnen die Scheidung der Nasenhöhle in einen Ductus respiratorius und olfactorius in ausgedehntester Weise erfolgt ist.

Schliesslich wird noch von Seydel die Frage erörtert, ob wirklich, wie zuerst Born meinte, der hintere Teil der seitlichen Nasenrinne der Urodelen dem Sinus maxillaris der Säuger homolog ist. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Sinus maxillaris der Säuger

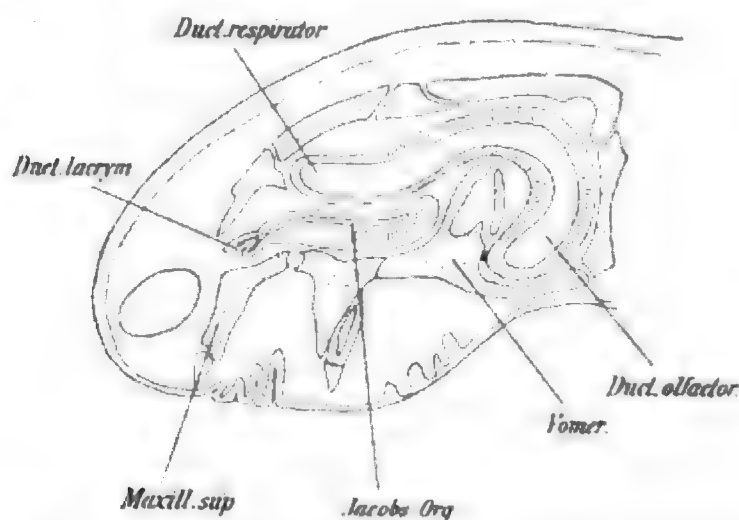


Fig. 6.

Ichthyophis. Querschnitt durch die Nasenhöhle und J.'sches Organ vor des letzteren Mündung (Nach P. u. F. Sarasin.)

sich oberhalb der unteren Muschel in die Nasenhöhle öffnet. Die untere Muschel der Säuger findet ihr Homologon in der Muschel der Saurier (Gegenbaur) und ist auch bereits bei den Amphibien, wie schon Born zeigte, angedeutet. Dieser Anfang einer Muschelbildung ist bedingt durch eine Einbuchtung der knorpligen Nasenkapsel durch den ihr auflagernden Ductus naso-lacrymalis und einer sich zu ihm gesellenden Glandula nasalis externa. Indem diese Einbuchtung noch in den Bereich der Regio olfactoria fällt, bewirkt sie eine Vergrösserung der Oberfläche der Riechschleimhaut und bekommt dadurch eine höhere Bedeutung, die ihre Weiterbildung zur unteren Muschel veranlasst. Die seitliche Nasenrinne der *Urodelen* mündet nun ebenso wie die sog. Kieferhöhle der Saurier unterhalb der unteren Muschel, ist also danach dem Sinus maxillaris der Säugetiere nicht homolog.

E. Göppert (Heidelberg).

# Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. — 18. Mai 1896. — No. 10.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Die Entwickelung der Wirbelsäule.

Von Dr. E. Gaupp in Freiburg i. B.

Die Entwickelung der Wirbelsäule, die bei den einzelnen Abteilungen der Wirbeltiere mannigfache Verschiedenheiten aufweist, ist in den letzten Jahren mehrfach Gegenstand der Untersuchung gewesen. Es soll hier und in den folgenden Nummern dieses Blattes zunächst über die Resultate der Einzelarbeiten berichtet werden; eine zusammenfassende Darstellung soll am Schlusse folgen.

I.

1. **Hasse, C.**, Die Entwicklung der Wirbelsäule von *Triton taeniatus*. Erste Abhandlung über die Entwicklung der Wirbelsäule. In: Zeitschr. f. wissensch. Zool. LIII. Suppl. 1892, p. 1—20, Taf. I—III.
2. — Die Entwicklung der Wirbelsäule der ungeschwänzten Amphibien. Zweite Abhdl. etc. Ibid. LV, 2. 1892, p. 252—264, Taf. XII.
3. — Die Entwicklung der Wirbelsäule der Elasmobranchier. Dritte Abhdl. etc. Ibid. LV, 3. 1892, p. 519—531, Taf. XXI.
4. — Die Entwicklung der Wirbelsäule der Dipnoi. Vierte Abhdl. etc. Ibid. LV, 4. 1893, p. 533—542, Taf. XXII.
5. Allgemeine Bemerkungen über die Entwickelung und die Stammesgeschichte der Wirbelsäule. In: Anat. Anz. Jahrg. VIII, No. 8 u. 9. 1893, p. 288—289.
6. — Die Entwicklung und der Bau der Wirbelsäule der Ganoiden. Fünfte Abhdl. etc. In: Zeitschr. f. wissensch. Zool. LVII, 1. 1893, p. 76—95, Taf. V u. VI.
7. — Die Entwicklung der Wirbelsäule der Cyclostomen. Sechste Abhdl. etc. Ibid. LVII, 2. 1893, p. 290—305, Taf. XVI.

Von Hasse liegen aus den letzten vier Jahren sechs Arbeiten vor, die sich mit der Entwickelung der Wirbelsäule beschäftigen. Die

erste derselben (1) behandelt die Entwickelung der Wirbelsäule von *Triton taeniatus.* In betreff der Thatsachen kommt Hasse hierbei im wesentlichen zu gleichen Ergebnissen, wie seine Vorgänger, vor allen Goette. In der Deutung dagegen weicht er ab. Nach Hasse liegen bei 7—8 mm langen Larven von *Triton taeniatus* um die Chorda zwei Scheiden: 1. Cuticula chordae (Elastica interna Aut.), 2. Cuticula sceleti (Elastica externa Aut.). Die Cut. chordae ist ein Produkt der Chordazellen, die Cut. sceleti ein Produkt der „inneren Zellschicht des skeletogenen Gewebes“ (Goette's „äusserer Chordascheide“). Die Herkunft des skeletogenen Gewebes lässt Hasse unentschieden, doch giebt er an, dass es sich bei Larven von 6 mm in den seitlichen Bezirken noch vollkommen metamer, zwischen den Myomeren, angeordnet finde. Später schliesst es sich zu einem zusammenhängenden Lager um Rückenmark und Chorda, und bildet auf der Cuticula sceleti die Intervertebralwülste, deren jeder aus drei Teilen, einem ventralen und zwei zu beiden Seiten der dorsalen Mittellinie gelegenen, entsteht. An den Stellen, wo die Intervertebralwülste der Cuticula sceleti aufliegen, wird diese alsdann zerstört, d. h. in Stücke zerteilt, die zwischen den Intervertebralwülsten liegen. Durch die Lücken schieben sich die Zellen der Intervertebralwülste ein und dehnen sich zwischen beiden Cuticulae nach vorn und hinten aus. Sie bilden, verknorpelnd, den Intervertebralknorpel; die Stücke der Cuticula sceleti verkalken späterhin und bilden den centralen bikonkaven Wirbelkörper. — Bei Tieren von 8—9 mm Länge wiederholen sich, von der subchordalen Zellmasse ausgehend, die Zellbildungsvorgänge des skeletogenen Gewebes. Es bildet sich um die schon vorhandene „innere Zellschicht“ die „äussere Zellschicht“ des skeletogenen Gewebes, welche die später verknorpelnden Anlagen der oberen und unteren Bogen liefert. Von dem Perichondrium derselben, sowie von den Zellen, die der Cuticula sceleti aufliegen, beginnt dann die Verknöcherung, deren Grenze gegen den centralen, aus der Cuticula sceleti hervorgegangenen Doppelkegel schliesslich ganz verschwindet. — Die Urodelen besitzen somit eine Cuticula chordae und eine Cuticula sceleti, und zwischen beide schiebt sich, vom skeletogenen Gewebe herstammend eine Zwischenschicht als Intervertebralknorpel ein. Damit schliesst Hasse an Goette's Ansicht an, dass die Intervertebralknorpel der Urodelen homolog seien der zwischen beiden Elasticae gelegenen zellenhaltigen Chordascheide der Elasmobranchii und Dipnoi — einer Idee, die auch von Gegenbaur einmal aufgestellt, dann aber fallen gelassen worden ist.

In seiner zweiten Abhandlung (2) kommt Hasse zu dem Ergebnis, dass von den Anuren nur noch die Kröten neben einer Cuticula

chordae eine von der skeletogenen Schicht gelieferte Cuticula sceleti besitzen, während bei den Fröschen, ebenso wie bei den Amnioten, die Cuticula sceleti fehlt und nur noch eine Cuticula chordae besteht. Was von früheren Autoren bei den Fröschen als Cuticula sceleti (Elastica externa) beschrieben wurde, sei nur eine verdichtete Lage der Cuticula chordae, ohne irgend welche Beziehungen zur skelettbildenden Schicht. Auch bei den Kröten erlangt aber die Cuticula sceleti keine besondere Bedeutung für die Bildung der Wirbel, die vielmehr bei allen Anuren in bekannter Weise ohne Beteiligung der Chorda und ihrer Scheide, wesentlich von den knorpligen Bogen gebildet werden. Die Anuren bilden damit ein Mittelglied zwischen den Fischen und Urodelen einerseits und den Amnioten andrerseits.

In der dritten Abhandlung (3) beantwortet Hasse vor allem die Frage nach der Herkunft der „eigentlichen" (zelligen) Chordascheide bei den Elasmobranchiern, in einem schon von Schneider angedeuteten Sinne.

Die Untersuchungen wurden an *Mustelus vulgaris* angestellt und ergaben, dass sich aussen auf der (von der Chorda stammenden) Cuticula chordae zuerst die Cuticula sceleti aus der inneren Zellschicht des skeletogenen Gewebes bilde, doch schon von vornherein nicht als zusammenhängende Haut, sondern mit Kontinuitätsunterbrechungen unter den Stellen der Bogenbasen. An diesen „locis minoris resistentiae" wachsen später die Zellen der skelettbildenden Schicht zwischen die beiden Scheiden hinein und bilden hier eine Intercuticularschicht, eben die zellhaltige Chordascheide. Diese ist somit homolog dem Intervertebralknorpel der Urodelen, breitet sich aber im Gegensatz zu diesem kontinuierlich um die Chorda und ihre Cuticula chordae aus, um weiterhin einen wesentlichen Anteil an der Bildung der Wirbelkörper zu gewinnen.

In der vierten Abhandlung (4) giebt Hasse eine Darstellung von der Wirbelsäule von *Protopterus*, die von den bisherigen Anschauungen in mehreren Punkten abweicht. Danach findet sich: 1. Dem Chorda-Epithel auflagernd eine Cuticula chordae, eine dicke Membran, die aus wesentlich konzentrisch angeordneten, nur von spärlichen radiären durchsetzten Fasern besteht; 2. eine „faserknorplige" Intercuticularschicht; 3. eine starke homogene Cuticula sceleti, die, im Bereich der oberen und unteren Bogen, metamer (vertebral) angeordnete Durchbrechungen zeigt. Durch diese Lücken der Cut. sceleti seien die Zellen der Bogenbasen zwischen die beiden Cuticularmembranen eingewuchert.

Von den bisherigen Anschauungen weicht diese Schilderung vor allem dadurch ab, dass 1. bisher die Hasse'sche Cuticula chordae

und Intercuticularschicht als zusammengehörig aufgefasst wurden; 2. nach innen von dieser „Faserscheide“, zwischen ihr und dem Chordaepithel, noch eine besondere sehr feine Elastica interna beschrieben wurde. Letztere ist nach Hasse kein selbständiges Gebilde.

Danach wären also die Dipnoi den Urodelen nächstverwandte Fische; mit den Urodelen und Elasmobranchii haben sie die zwischen den beiden Cuticulae befindliche und von der skelettbildenden Schicht stammende Intercuticularschicht gemein. Dadurch, dass bei den Dipnoi die Einwucherung der Intercuticularschicht metamer stattfindet, nähern sie sich den Urodelen mehr als den Elasmobranchii, wenn auch bei den Urodelen jene Einwucherung intervertebral, bei den Dipnoi dagegen vertebral auftritt.

In einer kurzen Mitteilung (5) fasst dann Hasse seine bis zu jener Zeit gewonnenen Resultate über die Wirbelsäulen-Entwickelung vorläufig dahin zusammen: Die Stammformen der Cranioten besassen eine von der Chorda gebildete Cuticula chordae und eine aus der skelettbildenden Schicht stammende Cuticula sceleti. Dieser Urform stehen die Cyclostomen am nächsten. Die nächstälteste Gruppe sind die Tectobranchier (Ganoidei, Teleostei und anschliessend Anura, jetzt lebende Amniota); die jüngste Gruppe bilden die Elasmobranchier (Elasmobranchii s. str., Dipnoi, jetzt lebende Perennibranchiata, Salamandrina). Die Tectobranchii besitzen ursprünglich eine Cuticula chordae und eine Cuticula sceleti, doch wird die Festigkeit der Wirbelsäule wesentlich durch die Aus- und Umbildung der skeletogenen Schicht erreicht; je mehr diese zur Geltung kommt, desto mehr schwindet die Cuticula sceleti. Die Bildung dieser letzteren hört bei den Anuren auf; bei den Amnioten tritt dann noch eine allmählich zunehmende Reduktion der Cuticula chordae und der Chorda selber hinzu. Bei den Elasmobranchii kommt als neues Element zu den beiden Cuticulae die Intercuticularschicht hinzu, die wesentlich zur Festigung der Wirbelsäule beiträgt und das unterscheidende Merkmal gegenüber den Tectobranchiern darstellt.

Der in den bisher besprochenen Arbeiten eingehaltene Standpunkt wird von Hasse in der fünften Abhandlung (6) nicht unwesentlich modifiziert. Über die Ganoiden-Wirbelsäule äussert sich Hasse nun folgendermassen:

1. Knorpelganoiden. Die in den „Allgemeinen Bemerkungen“ (5) vertretene Ansicht, dass die Ganoiden eine Cuticula chordae und eine Cuticula sceleti besitzen, ändert Hasse jetzt dahin, dass eine Cuticula sceleti wahrscheinlich fehle. Von den auf einem bestimmten Stadium vorhandenen zwei cuticularen Hüllen sei wahrscheinlich die äussere die Cuticula chordae, die innere aber eine neu von dem Chordaepithel aus

entstandene Schicht, die zugleich die erste Anlage der sich späterhin mächtig entwickelnden zellenlosen Faserscheide der Chorda darstelle. Die Fibrillen dieser Faserscheide sind als cuticulare Umbildungen von Zellfortsätzen des Chordaepithels anzusehen. — Die Bogen entstehen nicht unmittelbar auf der Chordascheide, wie es Klaatsch (vgl. Teil II. dieses Berichtes) beschrieben hatte, sondern zwischen den knorpligen Bogenbasen und der cuticularen Hülle bleibt zunächst eine Schicht perichondralen Gewebes eine Zeit lang bestehen. Auch die Angabe von Klaatsch, dass in den Bogenbasen bei *Acipenser ruthenus* von 12 cm elastische Fasernetze vorhanden seien, die mit der Elastica externa zusammenhingen und von dieser aus in die Bogen aufgenommen seien, weist Hasse zurück. Nach ihm sind diese „Fasern" thatsächlich Räume in der Knorpelgrundsubstanz, die von langen und verzweigten Fortsätzen der jugendlichen Knorpelzellen eingenommen sind.

2. Knochenganoiden. Zur Untersuchung kamen erwachsene und halberwachsene Exemplare von *Polypterus*, *Calamoichthys*, *Lepidosteus* und *Amia*. Im wesentlichen herrschen dieselben Verhältnisse wie bei *Acipenser*, d. h. um die Chorda selbst liegt eine zellenlose dicke Faserschicht, die wieder von einer cuticularen Scheide umgeben ist, deren morphologischer Wert zwar nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann, die aber wahrscheinlich einer Cuticula chordae entspricht. Sie ist bei *Polypterus* und *Amia* durch Lücken an den Bogenbasen unterbrochen.

3. Ausser diesen die Ganoiden betreffenden Angaben macht Hasse hier noch einige seine früheren Ansichten modifizierende Bemerkungen. So hält er es jetzt für wahrscheinlich, dass nicht nur den Acipenseriden, sondern auch allen übrigen „Tectobranchiern", d. h. Cyclostomen, Teleosteern, Anuren, eine Cuticula sceleti fehle, und dass die von ihm früher so bezeichnete Hülle in der That die ursprüngliche Cuticula chordae sei. Auch für die Dipnoi ist ihm die gleiche Auffassung jetzt wahrscheinlich, und die Dipnoi gehörten danach nicht mehr zu den „Elasmobranchii", sondern zu den „Tectobranchii" neben die Ganoiden. Von diesen unterscheiden sie sich aber durch das Einwandern skeletogener Zellen durch die Cuticula chordae hindurch in die Faserscheide. — Gegen Klaatsch betont Hasse schliesslich noch, dass, wo eine Einwanderung von Zellen zwischen die Chordascheiden statthabe, dies ursprünglich nicht von seiten der Zellen der knorpligen Bogenbasen erfolge, sondern von seiten der primären, noch nicht in Knorpelgewebe umgewandelten perichondralen, zwischen den knorpligen Bogenteilen und den Chordascheiden befindlichen Zellen der ursprünglichen skeletogenen Schicht. Später

erst beteiligen sich auch die Zellen der knorpligen Bogenbasen selbst an der intercuticularen Einwanderung.

In der sechsten Abhandlung (7) schildert Hasse Bau und Entwickelung der Wirbelsäule bei den Cyclostomen. Danach besitzen diese weder eine Cuticula sceleti, noch eine Intercuticularschicht, sondern nur eine Cuticula chordae und nach innen von dieser eine von den Zellen des Chordaepithels gebildete Faserscheide. Das Gleiche nimmt Hasse nun mit Bestimmtheit für die Ganoiden, und als wahrscheinlich auch, wie bereits in der fünften Abhandlung (6) erörtert, für die Dipnoi an.

II.

8. **Klaatsch, H.**, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule. I. Über den Urzustand der Fischwirbelsäule. In: Morpholog. Jahrb. XIX. Bd. 4. Heft. 1893, p. 649—680, Taf. XXVI.
9. — II. Über die Bildung knorpeliger Wirbelkörper bei Fischen. Ibid. XX. Bd. 2. Heft. 1893, p. 143—186, Taf. VII u. 6 Textfiguren.
10. — III. Zur Phylogenese der Chordascheiden und zur Geschichte der Umwandlungen der Chordastruktur. Ibid. XXII. Bd. 4. Heft. 1895, p. 514—560, Taf. XXII u. XXIII.

Gleichzeitig mit Hasse hat auch Klaatsch sich eingehender mit der Morphologie der Wirbelsäule beschäftigt. Über seine Resultate hat er bisher in drei grösseren Arbeiten berichtet.

Um für die Beurteilung der Wirbelsäulen aller Vertebraten eine sichere Basis zu gewinnen, stellt sich Klaatsch zunächst die Frage nach dem Urzustand der Fischwirbelsäule. Der Beantwortung dieser Frage ist die erste Arbeit (8) gewidmet. Nach ihr besass die gemeinsame Stammform der jetzt lebenden Cyclostomen, Ganoiden, Teleosteer, Holocephalen, Selachier und Dipnoer um das zellige Chordarohr eine zellenlose fibrilläre Scheide (Chordascheide), und nach aussen davon eine starke elastische Membran (Elastica). Cyclostomen und Knorpelganoiden repräsentieren noch jetzt dieses Verhalten, die Knochenganoiden und Teleosteer durchlaufen ein entsprechendes Stadium in der Ontogenese. Dasselbe gilt für die Selachier, bei denen aber späterhin durch die Elastica hindurch zellige Elemente von den Bogenbasen aus in die, ursprünglich zellenlose, Chordascheide einwandern. Ebenso ist das Verhalten bei den Holocephalen und Dipnoern aufzufassen, bei denen auch Zellen in der Chordascheide auftreten. — Hinsichtlich der Entstehung der beiden Hüllen meint Klaatsch in dieser ersten Arbeit (8), dass die „Chordascheide“ von der Chorda, die „Elastica“ aber wahrscheinlich vom skeletoblastischen (=skeletogenen) Gewebe geliefert werde. Zahlreiche fossile Ganoiden haben offenbar den oben skizzierten Urzustand der

Wirbelsäule besessen. Für Amphioxus nimmt er in dieser Arbeit die alleinige Existenz einer Chordascheide und das Fehlen einer Elastica an.

Für das „skeletoblastische" Gewebe nimmt Klaatsch als Urform an: dorsale und ventrale Bogenbildungen fibrillärer Struktur, ähnlich denen, wie sie jetzt noch Amphioxus besitzt. In diese sind erst später von aussen her Zellen aufgenommen worden. — Eine fundamentale Übereinstimmung zeigen schliesslich alle Fische in dem Vorhandensein von longitudinalen Bandzügen: Lig. longitudinale dorsale inferius, Lig. long. dors. superius, Lig. long. ventrale. — Die fibrilläre Struktur der Chordascheide kommt auch dem Urzustand zu, sie ist ein Zeichen hoher funktioneller Bedeutung der Chordascheide; die Fibrillen sind in ihrer schrägen, einander durchkreuzenden Verlaufsrichtung ihrer Leistung angepasst. Der „Urzustand" der Wirbelsäule repräsentiert schon den Endpunkt einer Reihe von Umgestaltungen, welche dem Organismus ein relativ festes und doch nachgiebiges Stützorgan verleihen.

Nach Feststellung dieses „Urzustandes" der Wirbelsäule, wie ihn unter den lebenden Formen noch am deutlichsten die Cyclostomen und Knorpelganoiden zeigen, stellt sich Klaatsch die Aufgabe, die allmählich fortschreitenden Veränderungen, die zur Bildung von Wirbelkörpern, also zu einer Segmentierung des Achsenskelettes führen, zu erforschen (9). Zunächst handelt es sich um die Bildung knorpliger Wirbelkörper und zwar bei den Fischen. Sie kann auf zwei Weisen erfolgen: 1. perichordal; d. h. das Knorpelgewebe, das sich in den Bogen zuerst bildet, umwächst die Chorda samt ihrer Scheide völlig, ohne diese sonst zu beeinflussen (*Lepidosteus*, nach Gegenbaur); 2. chordal, d. h. die centralen Teile werden selbst zu einer gegliederten Knorpelmasse umgewandelt, indem die Knorpelbögen in Beziehung zur Chordascheide treten, diese chondrifizieren und so die Bildung chordaler Wirbelkörper einleiten. Dieser chordale Modus ist bei den Fischen der wichtigere und weiter verbreitete. Er zeigt sich besonders schön bei den Selachiern; als Zwischenstufen lassen sich die Verhältnisse bei den Holocephalen und Dipnoern betrachten. Schon bei *Acipenser* treten die Bogen in engere Verbindung mit der Elastica, indem Fasernetze von dieser in die Bogenbasen eindringen. Hieran reiht sich der Zustand bei *Chimaera* an, bei der ebenfalls zahlreiche feine Züge der Elastica in den benachbarten Knorpel eindringen, aber auch schon durch Lücken der Elastica die Bogenknorpelzellen in die Scheide einwandern und die periphere Schicht derselben occupieren. Bei den Dipnoern zeigt sich dann der erste Versuch zur Bildung knorpliger Wirbelkörper und zwar an dem gegliederten „Knorpelstab", in den bei *Proto-*

pterus und *Ceratodus* die Wirbelsäule ausläuft. In der vorderen (kranialen) Hälfte der Wirbelsäule besteht das gleiche Verhalten wie bei den Holocephalen, d. h. die „Arcualia“ (die basalen Abschnitte der Bogen) sitzen der Elastica auf, die an diesen Stellen Unterbrechungen zeigt. Durch diese wuchern Knorpelzellen in die Chordascheide. Am Übergang in die Caudalregion löst sich von den dorsalen Arcualia das terminale Stück als Interarcuale ab. Von diesen „Interarcualia“ geht weiter terminal die Chondrifizierung der Chordascheide aus, und es kommt so zur Bildung knorpliger axialer Segmente, die weiterhin nicht nur aus Interarcuale + einem verknorpelten Abschnitt der Chordascheide entstanden zu denken sind, sondern mit denen auch noch die dorsalen und ventralen Arcualia selbst verschmelzen. Die Chorda wird im Bereich dieser Segmente zerstört.

Zur vollen Vollendung knorpliger Wirbelkörper kommt es erst bei Selachiern. Die Schilderung der Ontogenese derselben, wie sie Klaatsch giebt, weicht in einigen Punkten von der Hasse's ab. Nach Klaatsch sind schon auf frühen Stadien zwei Hüllen um die Chorda zu unterscheiden: 1. Chordascheide; 2. Elastica. Aus diesem Stadium wird die Wirbelsäule übergeführt in das „Holocephalenstadium“, indem einerseits die fibrilläre Chordascheide an Dicke zunimmt, und andererseits von den knorpligen Bogenbasen aus Knorpelzellen durch die Fenster der Elastica in die Chordascheide hinein wuchern. Nur die innerste Zone der Chordascheide bleibt zellenlos und bildet die „Elastica s. Limitans interna“. Indem die eingedrungenen Chordascheidenzellen weiterhin lokal ihre Grundsubstanz bildende Thätigkeit entfalten, entsteht der knorplige Wirbelkörper. Das Gewebe seiner mittelsten, später verkalkenden Zone ist recht eigentlich ein Mischgewebe, indem hier die Knorpelzellnester mit ihrer Grundsubstanz in dem bereits vorhandenen Fasergewebe der Chordascheide liegen (Wirbelfaserknorpel). Die Scheidenfibrillen erhalten sich hier am längsten, indem sie zur Ablagerung von Kalksalzen dienen. Bemerkenswert ist noch, dass nach Klaatsch's Beobachtungen die periphere kleinzellige Schicht der Chorda selbst im Bereich der intervertebralen Zonen mehrschichtig, im Bereich der Wirbelkörperanlagen dagegen einschichtig ist.

Torpedo zeigt in frühen Stadien Verhältnisse, die von denen bei den Squaliden abweichen und von Klaatsch so erklärt werden, dass die Einwanderung von Knorpelzellen in die Chordascheide in ein früheres Stadium zurückverlegt und die Elastica einer Reduktion verfallen sei. — Weitere Angaben betreffen das Verhalten der fertigen Selachierwirbel und der Ligg. intervertebralia.

Vom Urzustande aus erfolgt die Modifikation des Achsenskelettes

bei den Fischen in divergenten Bahnen, die zwei verschiedene Richtungen einschlagen. Die eine Richtung ist dadurch charakterisiert, dass der Urzustand in direkter Weise fortgeführt wird, d. h. die Elastica erhalten, und die Chordascheide stets zellenlos bleibt (Cyclostomen, Teleostei, *Lepidosteus*, *Acipenser*). Die zweite Richtung führt zu einer immer intensiveren Beeinflussung der Chordascheide durch die Bogenknorpel und zeigt erst in Vorstufen und Anfängen (Dipnoer und Holocephalen), dann in vollendeter Form die in der Chordascheide gebildeten Wirbel der Squaliden und Rajiden.

In der dritten Arbeit (10) wendet sich Klaatsch der Frage nach den frühesten Phasen in der Geschichte des Achsenskelettes zu; in erster Linie, um die Angabe von Claus (Z. C. Bl. I. p. 712) zu prüfen, dass die sogenannte Elastica externa („Elastica" schlechtweg nach Klaatsch) der Selachier als primäre Abscheidung der Chordazellen entstehe, und nicht, wie Klaatsch vermutete, vom perichordalen Gewebe aus. Das Resultat dieser Prüfung ist nun auch für Klaatsch das, dass in der That sowohl die „Elastica", wie die „Chordascheide" Produkte der Chorda selbst sind; und zwar stellt die „Elastica" die zuerst entstehende „primäre" Chordascheide dar: die „Chordascheide" der früheren Nomenklatur von Klaatsch heisst jetzt die „sekundäre" Chordascheide. Dies gilt für Cyclostomen, Ganoiden, Teleosteer, Selachier. Weiterhin hat nun aber Klaatsch die Chorda-Verhältnisse bei den Tunicaten und bei Amphioxus einer nochmaligen Prüfung unterzogen. Darnach ist bei den Tunicaten die Chorda von einer primitiven, von den abgeplatteten und wandständig gelagerten Elementen gebildeten Chordascheide — einer „Elastica" — umschlossen; ebenso erhält frühzeitig die Amphioxus-Chorda eine primitive Scheide, die von den Chordazellen selbst gebildet wird und als eine „Elastica" im Sinne der höheren Chordaten aufgefasst werden muss, im Gegensatz zu der der Tunicaten aber eine bedeutende Dicke erlangt. Sie bleibt zeitlebens die einzige Chordascheide des Amphioxus. Dieses somit durch das Vorhandensein nur einer Chordahülle charakterisierte „Amphioxus-Stadium" wird von den Fischen in der Ontogenese rekapituliert, aber überwunden, indem zu der „primären" Chordascheide oder „Elastica" die sekundäre oder eigentliche Chordascheide hinzutritt, unter der Elastica von den Chordazellen neu gebildet. Damit ist dann erst der „Urzustand" erreicht, von dem Klaatsch in den beiden früheren Arbeiten (8 u. 9) ausging. Die primäre Chordascheide oder Elastica ist eine altererbte Bildung aus jener Zeit, wo noch die Elasticität des Achsenskelettes die Hauptrolle spielte; die sekundäre Chordascheide ist eine Errungenschaft der höheren Chordaten. Eine vom skeletoblastischen Gewebe

aus entstandene Chordascheide besteht also nirgends — ein Resultat, das sich teilweise mit den letzten Angaben Hasse's berührt, in denen ja auch die Existenz einer „Cuticula sceleti" sehr eingeschränkt wird. — Auf die Streitpunkte, über die sich Klaatsch mit Hasse auseinandersetzt, kann hier nicht weiter eingegangen werden.

Hinsichtlich der Chordastruktur sucht Klaatsch die zwischen Tunicaten, Amphioxus und Fischen bestehenden Differenzen zu erklären und das Gemeinsame der verschiedenen Zustände aufzudecken. Die Tunicaten repräsentieren durch die starke Vakuolisierung des zelligen Chorda-Inhaltes eine ganz für sich stehende Richtung. Die Amphioxus-Chorda lässt sich, trotz aller Verschiedenheiten im Bau, auf die gleiche Grundlage zurückführen wie die der höheren Wirbeltiere. Klaatsch schliesst sich auf Grund seiner entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen vollständig der Ansicht Lwoff's an, wonach die Chordaplatten ein Kunstprodukt sind und keine selbstständigen Elemente der Chorda repräsentieren. Letztere besteht vielmehr aus vakuolisierten Zellen, deren Membranen aber in der Mitte des Organes eine ganz excessive Entwickelung und fibrillären Zerfall erfahren haben. Hierin stimmen sie mit der Chordascheide überein. Die Angabe Lwoff's, wonach noch im erwachsenen Zustand die Zellgrenzen sich erkennen lassen sollen, kann Klaatsch nicht bestätigen. Er nennt die aus der Verschmelzung der Zellmembranen entstandenen derben fibrillären Massen der Amphioxus-Chorda die Chorda-Septen und betrachtet die Chordaplatten als künstlich erzeugte Zerfallsprodukte der letzteren.

Ursprünglichere Verhältnisse bewahren sich die dorsalen und ventralen Teile der Chorda. Hier geht aus einer schon in frühen Stadien gesonderten, dorsalen und ventralen Zellenreihe jene als „Müller'sches Gewebe" bekannte Bildung hervor, welche nach Klaatsch (in Übereinstimmung mit Lwoff) aus kleinen vakuolisierten Elementen besteht. Diese sind, abgesehen von ihrer Grösse, nur durch die geringere Entfaltung der Zellmembranen von den mittleren, die Hauptmasse der Chorda bildenden Zellen unterschieden. Sie erinnern an die histologische Beschaffenheit der Chorda der höheren Formen. In dieser gewinnt das kleinzellige Chordagewebe die Oberhand, während die centralen dickwandigen Elemente der Amphioxus-Chorda noch in den als „Chordastrang" bezeichneten Bildungen der Fische sich erhalten. Die Verknüpfung der höheren Formen mit Amphioxus geschieht ferner durch frühe Entwickelungsstadien der Chorda bei Cyclostomen, Selachiern und Teleosteern, in denen durch die scheibenförmige Anordnung der Chordazellen ein alter Vorfahrenzustand rekapituliert wird.

Referate.

Geschichte und Litteratur.

Yung, E., L'oeuvre scientifique de Carl Vogt. In: Revue scientif. 4 s. T. III, 1895, p. 169—179[1]).

In einem kurzen Vortrag, gehalten bei der Übernahme des Lehrstuhls der Zoologie und vergl. Anatomie durch den Verf., einer so komplexen und vielseitig wirksamen Persönlichkeit, wie derjenigen Carl Vogt's gerecht zu werden, ist kaum möglich, da das Geheimnis, wie der grosse Erfolg ihrer Thätigkeit zum guten Teil wohl gerade in dieser Vielseitigkeit beruht. Verf. beschränkt sich daher auf eine kurze Skizze des Verstorbenen als wissenschaftlichen Forschers und im besonderen als Zoologen. Der beschränkte Raum gestattet hier nur einen ganz kurzen Überblick über das Leben und Wirken des genialen Mannes zu geben, das in dem lesenswerten Vortrage Yung's in beredten Worten, wenn auch ohne Eingehen auf die intimeren Zusammenhänge seiner wissenschaftlichen Leistungen, kurz geschildert wird.

C. Vogt, geboren den 5. Juli 1817 in Giessen, wo sein Vater eine medizinische Professur bekleidete, verlebte in seiner Geburtsstadt Gymnasial- und erste Universitätszeit und vollendete seine Studien in Bern, nachdem sein Vater einem Ruf an diese neugegründete Hochschule gefolgt war, wo er auch 1839 den medizinischen Doktorgrad erwarb. Über diese Zeiten seines Lehr- und Entwickelungsgangs hat Vogt in seinem leider unvollendet gebliebenen Werke „Aus meinem Leben" ausführlich berichtet. Die Lektüre dieser Erinnerungen gewährt namentlich auch interessante und belehrende Einblicke in die zum Teil recht eigentümlichen Verhältnisse und das Getriebe jener beiden kleinen Universitäten Giessen und Bern.

Bald darauf wurde Vogt in die von L. Agassiz zu Neuchatel eröffnete zoologisch-geologische Forschungs- und Publikationsanstalt hereingezogen, über deren Organisation und Betrieb seine Erinnerungen ebenfalls interessante Aufschlüsse gewähren. Die Jahre 1844 bis 1846 verlebte er teils in Paris, teils in Nizza und folgte 1847 einem Rufe als Professor der Zoologie nach seiner Vaterstadt Giessen, wo er jedoch sofort in die politischen Wirren der Jahre 1848—49 hineingezogen wurde, die ihn schliesslich zwangen, als zum Tode Verdammter, in der Schweiz wieder Zuflucht zu suchen. Hier fand

[1]) Die etwas verspätete Abfassung dieses Referats rührt daher, dass Ref. anfänglich eine, wie er vernommen, in Bearbeitung befindliche ausführliche Biographie abzuwarten gedachte, um deren Besprechung gleichzeitig vorzulegen.

er denn auch, nach einem erneuten längeren Aufenthalte in Nizza (1850—52), in Genf eine Stätte akademischer Wirksamkeit als Professor der Geologie; seit dem Tode J. F. Pictet's auch betraut mit der offiziellen Vertretung der Palaeontologie, Zoologie und vergl. Anatomie. Aus dieser Stellung und Wirksamkeit rief ihn der Tod nach einem langen, an Arbeit und Kämpfen reichen Leben am 5. Mai 1895 ab.

Seine wissenschaftliche Forscherthätigkeit begann Vogt Ende der dreissiger Jahre unter dem Einflusse Valentin's zu Bern mit zwei Arbeiten über die Neurologie der Reptilien. Durch Agassiz wurde er bald zu Studien über die Fische veranlasst und verfasste 1842 seine bekannte „Embryologie des Salmonés“, als 1. Band der Histoire des Poissons, die Agassiz herausgab; woran sich später eine „Anatomie des Salmonés“ anschloss. Unabhängig von Agassiz dagegen bearbeitete er die Entwickelungsgeschichte von *Alytes*. Ob V. Recht hat, wenn er diesen beiden Schriften einen wesentlichen Einfluss auf die damals um ihre Anerkennung kämpfende Zelltheorie zuschrieb, bedürfte wohl näherer Begründung. Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen (Mollusken, Würmer) beschäftigten ihn auch in der nächsten Zeit; wie V. denn die Bedeutung der Ontogenie schon frühzeitig hervorhob und namentlich in seinen vortrefflichen „Zoologischen Briefen“ (1851) betonte. Agassiz und seiner Freunde Gletscherstudien lenkten V.'s Aufmerksamkeit auf die eigentümliche Erscheinung des roten Schnees, den er hauptsächlich auf Tardigraden und ein Rädertier (*Philodina roseola*) zurückführen wollte (1841).

In Paris verfasste er seine bekannten „Physiologischen Briefe“, die vielfach aufgelegt wie übersetzt wurden und sein grosses Talent zu populärer wissenschaftlicher Darstellung zuerst fest begründeten. Eine Frucht seines ersten Aufenthalts am Mittelmeer war das populär-wissenschaftliche Werk „Ocean und Mittelmeer“, das geradezu zündend wirkte und derartige Darstellungen auf lange hin beliebt machte. Hierzu gesellten sich 1851 seine sehr bekannten „Untersuchungen über Tierstaaten“ und 1852 die „Bilder aus dem Tierleben“. In diesen für ein grösseres Publikum verfassten Schriften entwickelte Vogt auch seinen philosophisch-materialistischen Standpunkt, der später (1855) zu der bekannten Streitschrift gegen R. Wagner führte. Der zweite Aufenthalt in Nizza liess die rühmlich bekannten Abhandlungen über Siphonophoren und Salpen entstehen (1853—54), sowie gemeinsam mit Verany die Arbeit über den Hectocotylus. — Schon oben gedachten wir des für seine Zeit vortrefflichen Lehrbuches der Zoologie, das Vogt 1851

unter dem Titel „Zoologische Briefe“ veröffentlichte und das seltsamer Weise keine zweite Auflage erlebte. In den folgenden Jahren sind es zum Teil andere Interessen, die Vogt sehr eingehend beanspruchten, wesshalb seine zoologischen Studien etwas zurücktraten. 1856 beschäftigten ihn die Entwickelung der Mollusken und die Schleimkanäle der Fische; 1859 lieferte er eine Untersuchung über die vergl. Anatomie der Generationsorgane der Wirbeltiere und noch in den siebziger Jahren kehrte er zum Studium der marinen Tierwelt zurück in Arbeiten über *Loxosoma*, parasitische Copepoden und Trematoden, an die sich noch verschiedene Mitteilungen anderen Inhalts anreihen, zu deren genaueren Aufzählung hier der Raum mangelt. — Noch im hohen Alter verfasste er endlich eine „Naturgeschichte der Säugetiere“ und bearbeitete gemeinsam mit dem Verfasser des hier besprochenen biographischen Nachrufs die bekannte „Anatomie comparée pratique“.

Nachdem so in aller Kürze an die vielseitigen Leistungen V.'s auf zoologischem Gebiet erinnert wurde, welche Y., neben denen des Lehrers, für die bedeutendsten dieser hervorragenden Persönlichkeit erachtet, möge nun noch eine flüchtige Übersicht seiner Bestrebungen auf anderen Gebieten der Naturwissenschaft folgen. — An die ersten Anregungen zur Beschäftigung mit Geologie und Palaeontologie, welche aus der Neuenburger Zeit herrühren (Agassiz, Désor, Gressly), schloss sich in Paris der tiefgehende Einfluss Elie de Beaumont's, nach dessen Vorträgen Vogt sein „Lehrbuch der Geologie und Petrefaktenkunde“ ursprünglich bearbeitete (1846), das bis 1879 fünf Auflagen erlebte; ein gewiss seltener Fall, wenn man bedenkt, dass das behandelte Thema doch nicht das eigentliche Arbeitsfeld des Autors war. Diese geologisch-palaeontologischen Bestrebungen, sowie die neu auftauchende Descendenzlehre gaben wohl auch den Hauptanstoss zu V.'s anthropologischen Werken. 1862—63 veröffentlichte er seine „Vorlesungen über den Menschen“, gleichzeitig mit Huxley's bekanntem Werk über die Stellung des Menschen in der Natur, in welchen er für einen polyphyletischen Ursprung des Menschen auftrat. 1867 erschien seine vielbesprochene Schrift über die Mikrocephalen. Seine Stellung zum Darwinismus, die gerade in den eben erwähnten Arbeiten hervortrat, erörterte er 1886 und 1891 nochmals in zwei kleineren Aufsätzen, in welchen er seine Abweichung von den Darwin'schen Lehren in einer Reihe von Punkten darlegte.

Die ungemein anregende und ausgebreitete Thätigkeit, welche Vogt lange Jahre als populärer Redner und Schriftsteller ausübte, sowie seine Wirksamkeit als glänzender akademischer Lehrer werden

entsprechend gewürdigt. Nicht ohne Interesse ist es, aus dem Mund eines Mannes, der als langjähriger Mitarbeiter mit V. in naher Beziehung stand, auch einige Worte über V.'s öffentliche Wirksamkeit in politischen und kommunalen Angelegenheiten zu vernehmen, wenigstens seiner späteren Periode in Genf. Yung, der seiner Thätigkeit auch auf diesem Gebiete höchste Anerkennung zollt, schliesst seine Darstellung mit den Worten: „mais toujours à cause de la violence de sa polémique, il dépassait ordinairement le but.“ Die vielseitige und tiefgehende Wirksamkeit des seltenen Mannes, die hier nur in wenigen Zeilen berührt werden konnte, wird zweifellos noch den Gegenstand eingehender Darstellungen bilden, welche das Ineinandergreifen der vielen hervorragenden Begabungen in ihrem Zusammenhang mit den Zeitströmungen und den brennenden Tagesfragen ausführlicher darzulegen haben werden. Eine schwierige, jedoch auch dankbare und interessante Aufgabe, die Vogt selber nicht mehr ausführen konnte, wie es wohl in seinen leider unvollendeten Erinnerungen beabsichtigt war. O. Bütschli (Heidelberg).

Zellen- und Gewebelehre.

Henneguy, L. F., Leçons sur la cellule. Morphologie et Reproduction. Paris (G. Carré) 1896, 8⁰. XX, 544 p., 362 Fig.

In den letzten Jahren sind in deutscher Sprache drei Lehrbücher, von O. Hertwig, R. S. Bergh und M. Verworn erschienen, welche die Morphologie oder die Physiologie der Zelle, oder beides zum Gegenstand haben. Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, dasselbe Thema in französischer Sprache zu behandeln und hat dies sehr ausführlich gethan, indem er auf viele Fragen eingeht, welche z. B. von O. Hertwig entweder gar nicht oder nur ganz kurz besprochen worden waren.

Nach einer eingehenden Darstellung der Geschichte der Zellenlehre werden die physikalische und chemische Zusammensetzung des Protoplasmas erörtert, sodann der morphologische Bau desselben, wobei die verschiedenen Theorien darüber analysiert und kritisiert werden. Hierauf bespricht Verf. die Struktur und chemische Zusammensetzung des Kernes, die Attraktionssphären, Centrosomen, Nebenkerne und den sog. Dotterkern. Dann folgt ein Abschnitt über die Physiologie der Zelle, d. h. über Ernährung, Stoffwechsel und Differenzierungen, welche durch die Leistungen der verschiedenen Zellarten bedingt werden. Bei Schilderung der Vermehrung der Zelle behandelt der Verf. die verschiedenen Modi derselben, direkte und indirekte Kernteilung etc. bei tierischen und pflanzlichen Zellen, wobei ein geschichtlicher Teil vorausgeschickt wird. Darauf werden die

verschiedenen wichtigsten Streitfragen der Cytologie besprochen und besondere Kapitel den Centrosomen und Attraktionssphären bei der Teilung, sowie der Frage von der Amitose oder direkten Kernteilung gewidmet. Diese Fragen führen zur Besprechung der Knospung, Sporenbildung, Konjugation, sowie endlich zu der Befruchtungslehre. Verf. schliesst mit einigen Kapiteln über allgemeinere Probleme, wie über die Gesetze der Zellteilung, über die Wechselwirkungen zwischen den Zellen und zwischen Protoplasma und Kern, sowie über die physiologische Degeneration der Zelle. Das Schlusskapitel ist den Theorien und Hypothesen Nägeli's, Weismann's u. a. gewidmet.

Der Umfang und die Ausführlichkeit vorliegenden Lehrbuches lassen es für den Lehrer und den Forscher geeigneter als für Studenten erscheinen, soweit sich solche nicht etwa speziell mit Zellenlehre zu beschäftigen beabsichtigen. Es ist viel Sorgfalt auf die Ausstattung und die Abbildungen verwendet worden und der Verf. ist bedacht gewesen, sich durch eigene Untersuchungen über gewisse fragliche Punkte Klarheit zu verschaffen. Ebenso ist die Litteratur und die Geschichte eingehender berücksichtigt worden, als dies vielfach in ähnlichen Werken der Fall ist. Jedoch hat Henneguy nicht immer der Versuchung widerstehen können, gewisse Entdeckungen für seine Landsleute zu reklamieren, auch da wo der Thatsachenbestand dieses Bestreben nicht hinreichend rechtfertigt. Ist es überhaupt nötig, in einem Lehrbuch auf solche Prioritätsfragen sich einzulassen, da die Originalabhandlungen dieselben schon mehr, als nötig ist, erörtern? Ebenso geht H. öfter in dem Wunsche, die Arbeiten seines Lehrers Balbiani zur Geltung zu bringen, zu weit, indem er diesem, durch Citate aus unveröffentlichen Arbeiten B.'s und Wiedergabe ebenfalls unveröffentlichter Abbildungen, die Priorität anderen, doch ebenfalls bewährten Forschern gegenüber zu sichern versucht (siehe die Teilung des Macronucleus und die Conjugation der Infusorien und die indirekte Kernteilung).

Es würde zu weit führen, alle Punkte zu besprechen, bei welchen andere Deutungen und Theorien denjenigen des Verf.'s vorgezogen oder gegenübergestellt werden könnten, zumal es sich meistens um solche Fragen handelt, von denen man sagen könnte, „adhuc sub judice liquet“. Man muss Verf. als Verdienst anrechnen, dass er versucht hat, seinen Stoff, mit Einschluss der strittigen Fragen, möglichst ausführlich zu behandeln. R. v. Erlanger (Heidelberg).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Klebs, G., Über einige Probleme der Physiologie der Fortpflanzung. Vortrag gehalten in der 1. allgemeinen Sitzung der

Naturforscher-Versammlung zu Lübeck, 1895; für den Druck in einigen Punkten umgearbeitet und erweitert. Jena (G. Fischer) 1895, 8⁰. 26 p. M. 75.—.

Dieser, für ein grösseres Publikum bestimmte und daher wohl etwas pathetische und bilderreiche Vortrag betont die Wichtigkeit der physiologischen Erforschung der Fortpflanzungsprozesse, wozu der Verf. ja schon einige namhafte Beiträge geliefert hat. Obgleich Kl. die wesentlichen Fortschritte der Neuzeit in der Aufklärung der morphologischen Vorgänge der geschlechtlichen Fortpflanzung anerkennt, bemerkt er hierüber doch (p. 6): „*die an und für sich so wertvollen und interessanten Ergebnisse der histologischen Forschungen können wohl im Augenblicke durch ihren Reichtum blenden, aber sie erscheinen doch nur wie eine glänzende Schale um den unveränderten Kern des Zeugungsproblems*". Wozu wohl bemerkt werden darf, dass es eben absolut notwendig und unerlässlich war und ist, diese Schale zu erschliessen, um überhaupt zu dem Kern zu gelangen. — Bezüglich des „*wichtigsten Satzes*" der histologischen Lehre der geschlechtlichen Fortpflanzung: „*dass es bei der Vereinigung der männlichen und weiblichen Geschlechtszellen allein auf die Verschmelzung ihrer Zellkerne ankomme*", ist Verf. der Meinung, „*dass er nicht mit Notwendigkeit aus den Thatsachen folge*".

Die physiologischen Ergebnisse über die Fortpflanzungsvorgänge, welche Kl. im weiteren Verlauf behandelt, sind natürlich fast ausschliesslich botanische und im besonderen seine eigenen Erfahrungen über die Beeinflussung der Fortpflanzungserscheinungen verschiedener Algen durch Veränderung der äusseren Bedingungen. Die Vorgänge, welche Verf. näher erörtert, gehören daher in das Gebiet der Reizphysiologie und lassen, so interessant sie auch sind, die Frage nach dem eigentlichen Kern des Geschehens doch offen. — Da es sich, wie gesagt, ausschliesslich um Erfahrungen aus der Pflanzenwelt handelt, so möge hier nur wenig Näheres angeführt werden. — Hinsichtlich der ungeschlechtlichen Fortpflanzung oder Zoosporenbildung der Algen wird festgestellt, dass sie „*in lebhaftestem Grade erfolge, wenn eine Alge nach kräftigem Wachstum schliesslich eine Änderung in ihren äusseren Bedingungen erfährt*". Das Gleiche glaubt Kl., nach seinen eigenen, wie seiner Schüler Beobachtungen, auch für die Pilze gegen Brefeld behaupten zu dürfen; obgleich bei diesen etwas andere Bedingungen massgebend sind wie bei den Algen.

In ähnlicher Weise wirken auch äussere Bedingungen auf die Bildung, respekt. Unterdrückung der Geschlechtszellen bei Algen ein. Im allgemeinen zeigt sich, dass Wachstum und Geschlechtszellenbildung in einem gewissen Gegensatze stehen, wie es auch schon

früher mehrfach angegeben wurde, so dass Wachstumshemmung als ein Reiz zur Bildung der Geschlechtsorgane wirkt.

Insbesondere können bei den verschiedenen Algen verschiedene Reize (Lichtintensität, Nährsalzlösungen) die Entwickelung von Geschlechtszellen herbeiführen; während Fälle bekannt sind (gewisse Algen in rasch strömendem Wasser), deren Bedingungen jedoch nicht klar liegen, in welchen das Wachstum anhaltend fortdauert, ohne je zur Entwickelung von Geschlechtsorganen zu führen, obgleich man letztere sofort hervorrufen kann durch Übertragung der betreffenden Individuen in stehendes Wasser. In ähnlicher Weise lässt sich auch das jugendliche Protonema der Moose und das Prothallium der Farne bei verringerter Lichtintensität anhaltend kultivieren, ja vermehren, ohne dass es zur vollen Geschlechtszellenbildung kommt.

Dass bei den Phanerogamen ähnliche Einflüsse für die Blütenbildung massgebend sind, scheint sicher, obgleich die Untersuchungen vorerst nur wenig gesicherte Resultate ergeben haben.

Bei den bis jetzt genauer untersuchten Algen liegt ein regelmässiger Generationswechsel nicht vor, „*sondern nur ein Wechsel der Fortpflanzungsweisen, der in Abhängigkeit von der Aussenwelt steht*".

Zum Schlusse erklärt sich Kl. als Gegner derjenigen Auffassung der geschlechtlichen Fortpflanzung, welche ihr „*etwas Mystisches, Unfassbares zuschreibe, das mit dem innersten Wesen des Organismus zusammenhängt und notwendig zum Leben der Species gehöre*". Gemeint ist damit die zuerst vom Ref., nicht von Maupas, wie Klebs angibt, aufgestellte Ansicht über den verjüngenden Einfluss der Conjugation der Infusorien und die hieraus, wie aus anderem gezogenen Konsequenzen. Die geschlechtliche Fortpflanzung ist nach Kl. erst erworben und fehlt seiner Meinung nach zahlreichen Pflanzen. Die Gründe, welche Kl. aufzählt, sind die schon oft vorgetragenen: fortgesetzte Vermehrung durch Stecklinge etc., Mangel der geschlechtlichen Fortpflanzung bei „*Bakterien, Flagellaten* (? Ref.) *Phycochromaceen* u. s. w." Auch das Vorkommen der Parthenogenese scheint ihm in dieser Hinsicht entscheidend. Ref. gibt gerne zu, dass z. Z. keine der beiden widerstreitenden Ansichten genügend erweisbar ist; die von Kl. zur Unterstützung seiner Meinung vorgetragenen Gründe vermögen jedoch Ref. von der Unhaltbarkeit der gegenteiligen Ansicht nicht zu überzeugen. Diese Auffassung wird noch verstärkt durch die Ansicht, welche Verf. schliesslich über die Vorteile ausspricht, welche die Ausbildung der so allgemein verbreiteten geschlechtlichen Fortpflanzung den Organismen gebracht haben soll. Sie liegen nach Kl. darin, „*dass durch die Vereinigung zweier Zellen*

eine grössere Kraftsumme zur Verfügung steht". Ref. ist der Meinung, dass dieser Ausspruch vor einer ernstlichen Kritik schwerlich bestehen dürfte. Kl. sucht denn auch weiterhin mit Weismann die Hauptbedeutung der geschlechtlichen Fortpflanzung in der Vermehrung der Variabilität, die, seiner Meinung nach, durch diesen Vorgang erzielt wird. O. Bütschli (Heidelberg).

Protozoa.

Schaudinn, F., Über Plastogamie bei Foraminiferen. In: Sitzungsber. Gesellsch. naturforsch. Fr. Berlin. Jahrg. 1895. Nr. 10. p. 179—190.

Unter „Plastogamie" hat man in neuerer Zeit (Hartog, Johnson) diejenigen Copulationserscheinungen von Protozoen zusammengefasst, bei denen bloss eine Verschmelzung der Zellenleiber, dagegen keine Verschmelzung der Zellkerne („Karyogamie") stattfindet. Die Plastogamie scheint eine ziemlich weite Verbreitung unter den Rhizopoden zu besitzen, denn die Conjugationserscheinungen, die man nicht selten bei *Difflugia*, *Arcella*, *Euglypha* etc. wahrnimmt, beruhen wohl meist auf plastogametischen Vorgängen, da bei ihnen eine Vereinigung von Kernen bis jetzt noch nicht wahrgenommen worden ist [1]).

Bei der Foraminifere *Patellina corrugata* Will folgt auf die Plastogamie Fortpflanzung durch Embryonenbildung. Letztere kann auch ohne Plastogamie vor sich gehen und verläuft dann folgendermassen. *Patellina* besitzt während der grössten Zeit ihres Lebens bloss einen, feinwabig strukturierten, kugeligen Kern, welcher im Ruhestadium stets in der Embryonalkammer liegt. Seine Vermehrung tritt gewöhnlich erst kurz vor der Fortpflanzung ein. Er rückt aus der Embryonalkammer heraus, streckt sich in die Länge, nimmt Flüssigkeit auf und wird vakuolisiert; dabei sondert sich die chromatische Substanz innerhalb der jetzt deutlich erkennbaren Kernmembran in mehrere hinter einander gelegene Abschnitte, welche sich nach schliesslichem Schwund der Kernmembran von einander lösen und unter Abrundung durch die Plasmaströmung im ganzen Weichkörper zerstreut werden. Die Zahl der auf diese Weise entstandenen Kernteilstücke beträgt meistens 7—10; selten nur 2. Ein-

1) Dass neben der Plastogamie bei Testaceen auch Karyogamie höchst wahrscheinlich vorkommt, wird durch Doppelschalen nahegelegt, die zweimündig bloss einen Hohlraum umschliessen, und deren Weichkörper bloss einen Kern enthält. Solche Doppelschalen wird Ref. demnächst a. a. O. beschreiben. Ref. [Bei *Euglypha* hat schon Blochmann (Morphol. Jahrb. Bd, 13, 1887) Copulation mit Kernverschmelzung nahezu sicher bewiesen. — O. B.]

zelne dieser Kernteilstücke können denselben Prozess noch einmal wiederholen und eine Generation kleiner Kerne bilden, so dass dann die Kerne in demselben Tiere sehr verschieden gross ausfallen und die Zahl 30 erreichen können. Das Plasma sammelt sich nun in der als Bruthöhle dienenden Nabelhöhle der Schalen an und teilt sich in soviel Teilstücke, als Kerne (5—30) vorhanden waren, und zwar so, dass die grösseren Kerne auch grössere Plasmamassen mitbekommen und umgekehrt. Die auf diese Weise sehr verschieden grossen Embryonen sondern Schalen ab und kriechen, nachdem sie eine oder mehrere Windungen angebaut haben, unter der Mutterschale hervor.

Häufig geht dieser Fortpflanzung Plastogamie voraus. Die Pseudopodien zweier benachbarter Tiere verschmelzen zu einer breiten Plasmabrücke, welche sich unter Verdickung kontrahiert und dadurch die eine der zeltförmigen Schalen bis zur halben Höhe der anderen Schale emporhebt. Die beiden Nabelhöhlen kommunizieren dann an der Plasmabrücke mit einander, während an der Längsseite der nun gemeinsamen Höhle lange Spalten offen bleiben, welche durch die Hebung der Schale entstanden sind. Diese Spalten werden mit Steinchen, Diatomeenpanzern und Detritus zugestopft, welche zugleich die Schalen festlegen. Nach einer, bisweilen aber auch nach zwei bis vier Stunden ist die Plasmabrücke, auf Kosten beider Weichkörper immer dicker werdend, zu einem gemeinsamen, in der vereinigten Nabelhöhle liegenden, das Plasma beider Tiere enthaltenden Klumpen geworden, der nach wenigen Stunden oder nach einigen Tagen in zahlreiche Teilstücke zerfällt, die sich wie bei nicht kopulierten Tieren zu beschalten, unter Wegräumung der Detritushaufen die Bruthöhle verlassenden Embryonen entwickeln. Auch drei bis fünf Tiere können sich zur Brutbildung vereinigen. Bei der Vereinigung sind die Tiere stets einkernig; die Kernvermehrung findet erst während der Plastogamie statt. Kernverschmelzungen oder Andeutungen von solchen wurden weder bei lebenden noch bei konservierten Tieren angetroffen.

Von besonderem Interesse ist der Umstand, dass künstliche Herbeiführung der Plastogamie durch Annäherung nur dann gelang, wenn sich der Kern beider Tiere im Ruhezustand in der Embryonalkammer befand; Verschmelzung der Tiere erfolgte nie, sobald das eine andere Kernverhältnisse darbot als das andere Versuchstier. Die physiologischen Differenzen, die Jensen[1]) für das Protoplasma verschiedener Individuen (*Orbitolites*, *Amphistegina*) vermutet hat, scheinen bei gleichen Kernverhältnissen zu schwinden.

Bei *Discorbina globularis* d'Orb. legen sich die beiden, ebenfalls

[1]) Die Arbeit Jensen's soll später referiert werden. Ref.

stets einkernigen, kopulierenden Tiere mit den Basalteilen ihrer Schalen, Mündung auf Mündung, aneinander. Zuweilen werden dabei die Mündungen oder andere Berührungsstellen der Schalen durch Resorption zu weiten Öffnungen umgewandelt, durch welche breite Plasmabrücken die beiden Weichkörper verbinden; sekundäre Kalkmassen halten oft die Schalen fest zusammen. Die Kernvermehrung und Embryonenbildung erfolgt in beiden kopulierten Tieren gleichzeitig. Die Embryonen sind einkernig und bilden schon in der Mutterschale zwei bis drei Kammern, beim Auskriechen brechen sie die Mutterschale auf.

Bei der Kernteilung bleibt im Gegensatz zu *Patellina* der Kern kugelig; wenige, ziemlich grosse Kernsubstanzgruppen nehmen die Peripherie des Kernes ein, bevor sie durch Zerfall des Kernes frei werden.

Dimorphismus wurde weder bei *Patellina* noch bei *Discorbina* beobachtet.

Im Einklang mit Rhumbler stellt Schaudinn *Patellina* zu den Spirilliniden. Bei tierischer Nahrung (Copepoden, Nauplien oder Infusorien) traten in *Patellina* grosse krystallinische Exkretkörner auf, welche bei Diatomeennahrung ausblieben und durch braunes, körniges Pigment (Diatomin?) vertreten wurden. Die von Rhumbler für *Saccammina* vermutete Art der Kernvermehrung wird bestätigt. Die „double specimens“ Brady's (*Textularia*, *Discorbina* im Chall. Rep.) sind plastogametisch verbundene Tiere. In Betreff der Züchtung und Beobachtungsmethoden vgl. das Original.

L. Rhumbler (Göttingen).

Vermes.

Plathelminthes.

Looss, A., Recherches sur la faune parasitaire de l'Egypte. Ie partie. — Extr. des mémoires de l'inst. égypt. T. III, Caire 1896, 252 p. 4° avec 16 pl.

Der Verf. hat mehrere Monate in Alexandrien und Kairo zugebracht, um die Entwicklungsgeschichte der *Bilharzia* klar zu stellen; ist ihm auch dies nicht gelungen, so hat er doch ein reiches helminthologisches Material aus Ägypten zusammengebracht, von dem er in dem vorliegenden vortrefflich ausgestatteten Bande die Trematoden behandelt. Die Fülle des Neuen ist um so höher anzuschlagen, als der Verf. seine Hauptzeit dem Studium der *Bilharzia* gewidmet hat. Die Zahl der gefundenen Trematoden-Arten beträgt 31, davon sind 20 neu.

1. *Gastrothylax gregarius* n. sp. mit *Amphistomum conicum* Rud. im

Magen der Büffel sehr häufig und an der Einmündungsstelle des Oesophagus in den Pansen sitzend: 7—10 mm lang, 2—2,5 mm breit, blutrot gefärbt. Die Mundöffnung ist endständig; 0,7—0,8 mm hinter ihm liegt der Eingang in die bis an den hinteren Saugnapf sich erstreckende Bauchtasche. Der Darm enthält niemals Blut- oder Epithelzellen der Mucosa des Magens, sondern nur Teile des Mageninhaltes der Wirte und aus diesem auch parasitische Infusorien. Vom Cerebralganglion gehen jederseits drei Nerven nach vorn, dagegen vier nach hinten; diese gegenüber anderen Trematoden erhöhte Nervenzahl kommt durch Spaltung der beiden Ventralstränge zu stande; im Hinterende dagegen vereinigen sie sich, so dass da nur drei Nervenpaare vorhanden sind. — Der Exkretionsporus liegt dorsal vor dem Rande des Endsaugnapfes; der an ihn sich anschliessende Sammelraum ist mit Granulis erfüllt und erscheint wie bei *Distomum hepaticum* und anderen Arten verästelt. — Der Genitalporus liegt in der Mittellinie, im Eingange in die Bauchtasche, in der der Verf. nur selten wenige Eier, meist eine leichtrötliche Flüssigkeit mit Pflanzenpartikeln und Infusorien gefunden hat, weshalb er sie mit Poirier als einen Hilfsapparat bei der Ernährung auffasst. Die kurzen Darmschenkel reichen nur bis in die Mitte des Körpers. Seitlich am Körper, dicht vor dem Endsaugnapf liegen die gelappten Hoden, von deren dorsalem Rande die Vasa efferentia entspringen; in der Mitte des Körpers auf der Dorsalseite vereinigen sie sich zum Vas deferens, das vielfach gewunden und zu einer Vesicula seminalis erweitert nach vorne zieht und in den von Prostatadrüsen umgebenen Ductus ejaculatorius übergeht. Der kuglige Keimstock liegt etwas links von der Medianebene, ebenfalls im Hinterende; der Keimgang nimmt den Laurer'schen Kanal auf, dem ein Receptaculum seminis fehlt. Die ganzen Seitenflächen des Körpers sind von den stark verästelten Dotterstöcken eingenommen. Die Eier, 0,114 mm lang, 0,08 mm breit, werden noch vor der Furchung abgelegt.

2. *Gastrodiscus aegyptiacus* (Cobb.) = *polymastos* Lkt. aus dem Coecum des Pferdes; trotzdem diese Art wiederholt, zuletzt von Leytenyi, untersucht worden ist, ist sie doch noch ungenügend bekannt. Der Körper hat die Gestalt einer kreisförmigen oder verlängerten Scheibe, der am Vorderende ein cylindrischer Zapfen aufsitzt; am Hinterrande findet sich ein 2 mm grosser Saugnapf. Die Scheibe ist ausgehöhlt und trägt eine grosse Zahl vorspringender Wärzchen, die man nach den bisherigen Angaben als Saugorgane ansehen musste. Da sie aber keine eigene Muskulatur besitzen, muss diese Ansicht aufgegeben werden; dagegen weist der Umstand,

dass Äste des Sammelraumes der Exkretionsgefässe bis an ihre Oberfläche hineinragen, nach Looss darauf hin, dass sie mit der Resorption von Nahrungsstoffen in Beziehung stehen und die Funktion des im Verhältnis zur Körpermasse kleinen Darmes unterstützen. — Von Interesse für die in jüngster Zeit so viel diskutierte Frage über die Natur und Herkunft der Grenzmembran des Körpers ist die Angabe, dass die den Oesophagus auskleidende, dicke Innenschicht scharf am Darmepithel abschneidet und dass zu ihr feine Züge aus Zellen und Zellgruppen treten, die nach aussen von der Muskulatur der Speiseröhre liegen; nirgends findet sich eine Durchbohrung der Innenschicht des Oesophagus, also können diese Zellen nicht Speicheldrüsen sein, sondern nur die Ausscheidung der Innenschicht bewirken. — Auch das Nervensystem ist weit komplizierter gebaut, als es Leytenyi angiebt, indem nämlich nicht ein, sondern drei Nervenpaare nach vorn und nach hinten abgehen, ausserdem aber noch je ein unpaarer, median gelegener Nerv; der vordere von ihnen scheint für den Mundsaugnapf, der hintere für die zwiebelförmige Anschwellung des Oesophagus bestimmt zu sein. — Der Exkretionsapparat ist durch die vielfache Ramifikation des Sammelraumes ausgezeichnet; der Porus liegt nicht ventral, sondern dorsal, auch finden sich nicht sechs, sondern nur zwei Hauptstämme, die zur unpaaren Blase hinführen, aber stark verästelt sind und mit diesen Ästen vielfach kommunizieren. — Hierbei ist zu bemerken, dass Looss als Sammelraum alle Abschnitte des Exkretionsapparates bezeichnet, die ein eigenes Epithel besitzen; die Gefässe und Kapillaren werden nur vom Parenchym begrenzt; sie sind bei der vorliegenden Art nicht näher untersucht worden. — Die Genitalien weichen nicht wesentlich von denen anderer Trematoden ab, doch ist auch die hierüber vorhandene Schilderung durch Leytenyi in manchen Punkten irrig.

3. *Amphistomum conicum* Rud., ganz häufig bei Rindern und Büffeln.

4. *Distomum hepaticum* L. var. *egyptiaca* (n. var.), sehr häufig in Ägypten, beim Rinde wie beim Büffel, auch beim Schaf. Anscheinend handelt es sich um eine von dem europäischen Leberegel abweichende Form, welche durch gestrecktere Gestalt, geringere Grösse des Hodenfeldes, reichere Entfaltung des Darmes, der Dotterstöcke, der Hoden und des Keimstockes und etwas grössere Eier von *Dist. hepaticum* unterschieden ist. Höchstwahrscheinlich ist es dieselbe Form, welche neuerdings Railliet als *Dist. hepaticum* var. *angusta* (vom Rinde am Senegal) beschrieben hat, die aber nach Blanchard identisch mit *Dist. giganteum* Cobb. sein soll.

5. *Distomum ramlianum* n. sp. im Darm von *Chamaeleo vulgaris*, eine kleine Art, mit sehr grossem Mund- und kleinem Bauchsaugnapf.

6. *Distomum unicum* n. sp. im Darm von *Trionyx nilotica*, eine ganz bestachelte Art mit nierenförmigen Hoden und einem fast 1 mm langen Laurer'schen Kanal.

7. *Distomum geminum* n. sp. in den Gallengängen von *Milvus parasiticus* und nahe verwandt mit *Distomum felineum* Riv.

8. *Distomum simulans* n. sp. in den Gallengängen von *Pernis apivorus;* ebenfalls mit dem *Distomum* aus der Leber der Katzen verwandt.

9. *Distomum amphileucum* n. sp. aus dem Hauptgallengange der *Naja haje;* auch diese Form gehört trotz ihrer elliptischen, nicht gelappten Hoden mit den beiden vorhergehenden in dieselbe Gruppe, die der Verf. *Prosthometra* zu nennen vorschlägt — ein Name, der aber als synonym zu *Opisthorchis* Blanch. 1895 fallen muss.

10. *Distomum fraternum* Looss aus dem Darm von *Pelecanus* sp. und mit *Dist. heterophyes* v. Sieb. näher verwandt.

11. *Distomum heterophyes* v. Sieb. dreimal vom Verf. im Menschen beobachtet.

12. *Distomum glandulosum* n. sp. im Darm von *Taphosus nudiventris*, eine kleine Art mit kurzen Darmschenkeln und vor denselben gelegenen kleinen Dotterstöcken; Grenzmembran ohne Stacheln, aber besonders in der Nachbarschaft des vorderen Saugnapfes und auf der Bauchfläche von den Ausführungsgängen zahlreicher Hautdrüsen durchsetzt.

13. *Distomum hirsutum* n. sp. im Darm von *Chamaeleo* sp. mit zahlreichen, in der Cirkumferenz des Mundes sich öffnenden Kopfdrüsen; die bei einigen Cercarien bekannt gewordenen Stäbchenzellen finden sich bei dieser Art im erwachsenen Zustande und zwar am Oesophagus und den Darmschenkeln anliegend; letztere sind übrigens kaum so lang wie die Speiseröhre und stehen senkrecht zu dieser.

14. *Distomum chefrenianum* n. sp. im Anfangsteile des Dünndarms von *Rhinopoma microphyllum* Geoffr., jedoch nicht ganz geschlechtsreif gefunden.

15. *Distomum pyramidum* n. sp. im Darm von *Rhinolophus hippocrepis* Bp.; eine sehr kleine (0,6—0,8 mm) Art, unbestachelt, mit sehr kurzen, sackförmigen Darmschenkeln, grossem Cirrusbeutel und kleinen, vor den Darmschenkeln gelegenen Dotterstöcken.

16. *Distomum obtusum* n. sp. im Darm vom Chamäleon.

17. *Distomum sphaerula* n. sp. im Anfangsteile des Darmes von

Rhinolophus hippocrepis Bp. — Die sub Nr. 12—17 angeführten Arten sind unter einander sowie mit *Distomum ascidia* und *ascidioides* van Ben. und wahrscheinlich auch mit *D. heteroporum* Duj. nahe verwandt; sie leben im Darm von Insekten fressenden Tieren und dürften unter den Distomeen eine besondere Gattung: *Lecithodendrium* bilden. Bezeichnend für dieselbe wäre der kurze Darm, der vor den Genitalien endet, die kleinen, meist vor den Darmschenkeln liegenden, baumförmigen Dotterstöcke, die kugligen, auf gleicher Höhe meist vor dem Bauchsaugnapfe gelegenen Hoden, der meist gelappte Keimstock, der V-förmige Sammelraum des Exkretionsapparates und die Ausbreitung des Uterus in der hinteren Körperhälfte.

18. *Distomum tacapense* Sons. im Darm vom Chamäleon, meist neben anderen Arten, besonders neben *D. obtusum* Looss. Nach Sonsino soll diese Art auch bei Amphibien vorkommen, doch ist hier offenbar eine Verwechselung mit *Dist. clavigerum* untergelaufen, das zwar wie *D. tacapense* den Genitalporus am Seitenrande führt, aber sonst mit dieser Art nicht übereinstimmt; vielmehr zeigt *D. tacapense* eine ganz unverkennbare und grosse Ähnlichkeit mit den Arten der Gattung *Lecithodendrium*, von denen es eigentlich nur durch die seitliche Lage des Genitalporus unterschieden ist. Auf diesen Charakter allein ein neues Genus (*Pleurogenes*) zu kreieren, wie es der Verf. thut, scheint dem Ref. nicht ganz gerechtfertigt, auch wenn noch andere Arten wie *D. clavigerum* Rud., *D. confusum* Looss und *D. medians* Olss. (aus Amphibien) sich der Art aus dem Chamäleon anschliessen.

19. *Distomum cuspidatum* n. sp. aus dem Darm von *Milvus parasiticus*; kaum mehr als 0,5 mm lang; das Vorderende kann sich jedoch sehr strecken, so dass eine Art Hals entsteht, an dessen Basis dann das Centralnervensystem und der Pharynx liegt. Um die Mundöffnung steht ein doppelter Kranz von je 18 Stacheln. Die langgestreckt ovalen oder nierenförmigen Hoden liegen ganz im hinteren Körperende, vor ihnen rechts der Keimstock, in der Mitte die kuglige Vesicula seminalis. Die Eier sind verhältnismässig gross.

20. *Distomum coleostomum* n. sp. neben *D. fraternum* bei *Pelecanus* sp. Eine kleine, ebenfalls mit einem doppelten Stachelkranze versehene Art, die wie die vorige ihr Vorderende sehr strecken kann; was sie jedoch vor allen Distomeen auszeichnet, ist ein langer, in der Medianlinie nach hinten ziehender Blindsack, der mit dem Mundsaugnapfe in offener Verbindung steht und meist S-förmig gekrümmt liegt. Sonst steht diese Art der vorhergehenden nahe.

21. *Distomum sanguineum* Sons. im Darm des Chamäleon häufig, einmal auch bei *Taphosus nudiventris*, einer Fledermaus, ge-

funden. Diese Art ist durch die Lage der Genitalien ausgezeichnet. Die beiden ovalen Hoden liegen dicht hinter dem Bauchsaugnapfe, nach aussen von den Darmschenkeln, die sie von ihrem gewöhnlichen Verlaufe medianwärts ablenken; in der Mitte des Körpers und der Medianlinie liegt der kuglige Keimstock, während die Dotterstöcke seitlich und die Uterusschlingen im Mittelfelde zwischen den Darmschenkeln in der hinteren Körperhälfte liegen.

22. *Distomum spiniceps* n. sp. aus dem Darm von *Bagrus bayad* Cuv. et Val. und anscheinend mit *Dist. coronarium* Cobb. aus *Alligator lucius* Cuv. nahe verwandt.

23. *Distomum caterrarium* n. sp. im Darm von *Alosa finta* Yarr. = *Clupea nilotica*; kaum 1 mm lang.

24. *Distomum cahiricum* n. sp. im Darm von *Bagrus bayad.*

25. *Apoblema mollissimum* (Lev.) im Darm von *Clupea nilotica*. Bekanntlich besitzen die Apoblemen nur einen Genitalporus, an den sich das röhrenförmige Vestibulum genitale commune anschliesst; in seinem Grunde münden Uterus und Vas deferens aus; der Verf. kann in dem Vestibulum genitale commune nur den modifizierten Sinus genitalis und in dem bis an die Vereinigung von Uterus und Vas deferens reichenden Muskelsacke nur einen Cirrusbeutel sehen, der den in ihm enthaltenen Sinus genitalis, wenigstens dessen Endstück, wie einen Cirrus nach aussen umstülpen kann; an dieses Endstück schliesst sich wie bei den anderen Distomeen mit echtem Cirrus ein verengerter Abschnitt (Ductus ejaculatorius), ein erweiterter (Vesicula seminalis) und endlich die ausserhalb des Muskelsackes gelegene Pars prostatica an, deren Papillen nichts anderes als hervorgequollenes Sekret der Prostatadrüse vorstellen.

26. *Apoblema appendiculatum* (Rud.) im Magen und den Appendices pyloricae der *Clupea nilotica* lebend. Die durch den Verf. von diesem wiederholt untersuchten Wurme gegebene Beschreibung weicht in manchen Punkten von den Angaben Monticelli's ab, so z. B. dass die Hoden nie hintereinander, sondern stets neben einander liegend gefunden wurden, dass die eigentliche dem Vas deferens angehörige Samenblase aus zwei wohl getrennten Abschnitten besteht etc.

Die Untersuchung der Apoblemen giebt dem Verf. Veranlassung, sich über die morphologische Bedeutung des einziehbaren Hinterendes dieser Tiere auszusprechen und zwar mit Rücksicht auf die Hypothese Monticelli's, dass dieser Teil morphologisch und biologisch dem Schwanze der Cercarien entsprechen soll; diese Anschauung wird verworfen und zwar teils aus allgemeinen, teils aus speziellen Gründen; der einziehbare Schwanz ist ein integrierender Teil des Körpers, an

dem im Cercarienzustande der Schwanz ansass. Auch der Anhang des *Urogonimus cercatus* Mont., der nach Monticelli ebenfalls der Cercarienschwanz sein sollte, muss anders gedeutet werden: wenn man auch die Entwickelung dieser Art nicht kennt, so ist man doch über die des nächst verwandten *Dist. macrostomum* sehr genau orientiert und weiss, dass die Cercarien dieser Form gar keinen Schwanz haben; das gleiche Verhalten ist für die Cercarien des *U. cercatus* höchst wahrscheinlich, folglich kann ein Schwanz hier gar nicht erhalten geblieben sein; nun ist aber an dem *U. cercatus* ein schwanzartiger Anhang nicht wegzuleugnen, wenigstens nicht an den untersuchten Exemplaren — eine genaue Betrachtung der Abbildungen lehrt aber sicher, dass hier der Cirrus falsch gedeutet worden ist.

27. *Echinostomum liliputanum* n. sp. im Dünndarm von *Pernis apivorus* und *Milvus parasiticus*; nur 0,75 mm lang werdend und in der Organisation mit anderen Echinostomen übereinstimmend; Uterus kurz, gewöhnlich nur zwei grosse Eier bergend.

28. *Echinostomum euryporum* n. sp. im Darm von *Milvus parasiticus*, mit riesigem Bauchsaugnapf, gelappten Hoden und kleinem Uterus.

29. *Monostomum verrucosum* (Fröl.) im Darm der Hausenten Ägyptens. Die Ventralfläche ist in ihrer vorderen Hälfte dicht bestachelt; die Zahl der sogenannten Warzen der Bauchfläche beträgt in jeder der drei Reihen 12—14; sie stellen, wie dies Brandes richtig erkannt hat, Haufen von einzelligen Drüsen dar, die im Grunde einer leichten Hauteinsenkung ausmünden; bei starker Kontraktion des Körpers erheben sich die Drüsenmündungen warzenförmig. Das Nervensystem ist wesentlich wie das der Distomen gebaut. Der Exkretionsporus liegt nicht ventral, sondern dorsal dicht vor dem Hinterrande; er führt in einen kleinen Raum, in den zwei grosse laterale Gefässe einmünden; sie erstrecken sich bis ganz vorn und anastomosieren hinter dem Mundsaugnapf; nach innen wie nach aussen entsenden sie zahlreiche, verästelte Blindsäcke — alle diese Teile enthalten eine ungefärbte Flüssigkeit und Granulationen; da sie von Plattenepithel ausgekleidet sind, werden sie zum Sammelraum gerechnet. Die Hoden sind in der Jugend unregelmässig oval, später an der Aussenfläche tief eingeschnitten. Ein Laurer'scher Kanal, der bisher den Monostomen abgesprochen wurde, kommt vor.

30. *Monostomum pumilio* n. sp. im Darm von *Pelecanus onocrotalus* neben *Dist. fraternum* und *D. coleostomum* und bei *Milvus parasiticus*; nur 0,65 mm lang und in manchen Punkten von den Monostomeen abweichend; so besitzt diese Art nur einen Hoden,

ferner einen Kranz spitzer Häkchen um den Genitalporus und Halbringe solcher Häkchen auch im Genitalatrium, besonders an der Eingangsöffnung zweier Blindsäcke, in die sich das Atrium auszieht; in den kleineren von diesen Säcken mündet der Uterus, in den grösseren — jedoch seitlich — der Ductus ejaculatorius. Laurer'scher Kanal vorhanden. Eier oval, ohne Filamente.

31. *Bilharzia haematobia* (Sieb.). Der Verf. stellt besonders die Irrtümer in der Beschreibung dieses Parasiten durch Lortet und Vialleton (Lyon 1894) richtig.

In einem zweiten Kapitel beschäftigt sich unser Autor mit entwickelungsgeschichtlichen Fragen und zwar zuerst mit der Embryonalentwicklung von *Gastrothylax gregarius*, der seine Eier gewöhnlich vor der Furchung ablegt; bei 22° C. dauert die Entwickelung 12—14 Tage; sie verläuft im wesentlichen gleich der des *Amphistomum subclavatum;* das Miracidium ist ganz bewimpert, 0,3 mm lang, 0,05 mm breit, sehr beweglich und kontraktil. Die Ektodermzellen sind ganz flach; unter ihnen findet sich eine Lage von Ring- und eine von Längsmuskeln, dann folgt ein einschichtiges Epithel, dessen Elemente am Vorderende einer körnigen Umwandlung unterliegen. Zwei Wimpertrichter mit langem gewundenen Kanal stellen das Exkretionssystem dar; sie münden getrennt von einander vor dem Hinterende aus. Auf der Spitze eines kleinen, am Vorderende stehenden Kopfzapfens beginnt der rudimentäre, stark granulirte Darm, der anscheinend aus sechs mit einander verschmolzenen Zellen gebildet wird. Über ihm liegt das verhältnismässig grosse Nervencentrum und im Hinterleibe bemerkt man die Keimballen. Das Miracidium von *Gastrodiscus aegyptiacus* (Cobb.) weicht nur durch etwas andere Körperform und kürzeren Darm von dem des *Gastrothylax* ab. Der Verf. glaubt die Ammen (Redien) des *Gastrodiscus* in *Cleopatra bulimoides* Jick u. *Cl. cyclostomoides* Bourg. aufgefunden zu haben, wenigstens weisen die aus diesen stammenden Cercarien auf *Gastrodiscus* hin. Die mit zwei Augen versehenen Cercarien schwimmen bis zu 24 Stunden im Wasser umher, sinken zu Boden und encystieren sich hier oder an Fremdkörpern im Wasser.

Auch die Entwickelung des *Amphistomum conicum* hat der Verf. beobachten können; das Miracidium steht dem des *Gastrothylax* sehr nahe; es dringt in *Physa alexandrina* Bourg. und *Ph. micropleura* Bourg. ein, um sich in der Leibeshöhle nach Verlust seines Wimperkleides in eine Sporocyste umzuwandeln; nach etwa 15 Tagen begegnet man in den infizierten *Physa* den ersten, aus diesen Sporocysten ausgeschlüpften Redien, die wiederum Redien erzeugen; in diesen endlich entstehen die Cercarien. Letztere verlassen die Redien

auf einem verhältnismässig frühen Stadium, wachsen im Wirte aus und gelangen dann ins Wasser. Sie sind übrigens bereits bekannt geworden: Sonsino beschreibt sie unter dem Namen *Cerc. pigmentata*. Das freie Leben und die Encystierung dieser Form bietet nichts Besonderes.

Das Miracidium des *Distomum hepaticum* var. *aegyptiaca*, das sich nach 15 Tagen im Wasser entwickelt, gleicht dem des europäischen Leberegels bis auf den Umstand, dass es am Hinterende ein deutliches Keimlager führt. Die Infektion der seltenen *Limnaea natalensis* Kr. gelang nicht.

Zu *Monostomum verrucosum* zieht der Verf. eine Cercarie, die er jüngst in *Bythinia tentaculata* Gray bei Leipzig beobachtet und für das Jugendstadium des *M. attenuatum* Rud. angesehen hat. In Ägypten fand er dieselbe Cercarie sehr häufig in *Melania tuberculata* Bourg. und zwar nur in solchen Wässern, die von Hausenten besucht waren; da alle diese Tiere mit *M. verrucosum* infiziert waren, so dürfte die Zugehörigkeit der Cercarien zu dieser Art zum wenigsten wahrscheinlich sein. Die Ammen sind Redien. Wahrscheinlich encystieren sie sich wie die *Cercaria ephemera* Nitzsch, die auch zu *Monostomum* gehört, frei.

Des Weiteren beschreibt Looss die *Cerc. distomatosa* Sons. aus *Cleopatra bulimoides* Bourg., die in Redien entstehen; sie encystieren sich ausserordentlich rasch an allen Fremdkörpern im Wasser, z. B. auch an Saugpipetten, mit denen man sie dem Wasser entnehmen will. Die Cyste ist flaschenförmig und am verjüngten Ende offen (eine ähnliche Cyste beschreibt Lutz von Cercarien aus *Melania mauiensis* Lea im C. f. B. und P. XIII, pag. 326).

Die von Sonsino in *Cleopatra bulimoides* Jick. gefundene *Cerc. pleurolophocerca* hat Looss ausschliesslich in *Melania tuberculata* Bourg. beobachtet; auch sie entsteht in Redien. Sicher gehört diese Form nicht, wie Sonsino meint, zu *Amphistomum*, denn was dieser Autor als hinteren Saugnapf ansieht, ist die Exkretionsblase; ein zweiter Saugnapf fehlt und der vordere bietet Besonderheiten dar, die mit anderen Eigentümlichkeiten derselben Art (Mangel eines Darmes) bei keinem digenetischen Trematoden bekannt sind.

Cercaria vivax Sons. aus der Kiemen- und Leibeshöhle von *Cleopatra bulimoides* Jick. dringt im Miracidiumstadium zunächst in die Kiemenhöhle ein und wandelt sich in eine Sporocyste um, die wiederum Sporocysten erzeugt; diese wandern dann später in die Leibeshöhle, während die Mutter-Sporocyste ganz beträchtlich ohne wesentliche Verbreiterung in die Länge wächst. Die Tochtersporocysten stellen sehr bewegliche cylindrische Schläuche dar, die an

ihrem Vorderende einen dem Kopfzapfen der Miracidien ähnlichen Anhang und am Körper regelmässige, durch Erhebungen der Oberflächenschicht bedingte Ringe tragen. In etwas späteren Stadien, wo der Kopfzapfen verschwunden ist, bemerkt man am Vorderende eine Einsenkung der Körperwand, resp. einen engen Spalt, der der Lage und wohl auch der Funktion nach der Geburtsöffnung der Redien entspricht. Des weiteren ist für diese Sporocysten charakteristisch, dass sie statt eines wandständigen ein frei flottierendes Keimlager besitzen, das allem Anschein nach sich von der Wand abgelöst hat; Formen wie die Redien des *Distomum ovocaudatum* Vulp., deren Keimlager durch einige Fäden mit der Körperwand in Verbindung steht, bilden eine Mittelstufe zwischen dem gewöhnlichen und dem hier vorliegenden Verhalten. Die Cercarien gehören zu den gabelschwänzigen Formen und besitzen einen kleinen, von Sonsino übersehenen Bauchsaugnapf; sie verlassen die Sporocysten — wahrscheinlich durch den oben erwähnten Spalt — und bewegen sich frei in der Leibes- und Kiemenhöhle. Später treten sie ins Wasser über und halten sich hier wie pelagische Organismen an der Oberfläche schwebend; ihr weiteres Schicksal ist unbekannt, jedenfalls encystieren sie sich nicht an Fremdkörpern oder spontan.

Auch die *Cercaria capsularia* Sons. entsteht (in *Cleopatra bulimoides* Jick.) in Sporocysten, die selbst wieder aus Sporocysten hervorgehen; die Jugendstadien der Tochtersporocysten besitzen eine ganz gleichmässige Auskleidung ihrer Leibeshöhle, in welcher durch Zellvermehrungen an verschiedenen Stellen Zellhaufen hervorgehen, die sich, bevor sie in die Leibeshöhle abfallen und Cercarienkeime werden, erst teilen. Die ausgebildeten Cercarien hat Looss selbst nicht beobachtet; was er jedoch von jüngeren Stadien gesehen hat, weist darauf hin, dass sie der *Cerc. cystophora* des *Dist. ovocaudatum* nahe stehen und nicht, wie Sonsino meint, der *Cerc. macrocerca* de Fil. = *C. vesicata* Ulicny.

Ausser diesen gewiss ein grösseres Interesse beanspruchenden Formen hat Looss noch drei andere *Distomum*-Cercarien beobachtet, die sich durch geringe Körpergrösse auszeichnen und wahrscheinlich zu den Distomen des Chamäleons oder der Fledermäuse gehören; es sind dies: *C. cellulosa*, in sackförmigen Sporocysten der *Melania tuberculata* Bourg. entstehend, *C. pusilla* aus *Vivipara unicolor* Ol. und *C. exigua* aus *Cleopatra bulimoides* Jick.

Der Wert der vorliegenden Arbeit, deren hauptsächlichste Resultate nur zum Teil an dieser Stelle angeführt werden konnten, liegt nicht nur in der Beschreibung zahlreicher neuer Arten, sondern in der vollständigen Ausnützung des Materiales sowohl in anatomischer

wie entwickelungsgeschichtlicher Beziehung; möchte das Werk zum Muster für andere helminthologische Arbeiten werden!

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Arthropoda.

Insecta.

Thysanura.

Janet, Ch., Sur les rapports des Lépismides myrmécophiles avec les Fourmies. In: C.-R. Ac. Sc. Paris T. CXXII, Nr. 13, 1896, p. 799–802.

Verf. bespricht die Beziehungen einer Reihe myrmecophiler Arthropoden zu ihren Wirten und berichtet über Versuche, welche er in künstlichen Nestern angestellt hat:

Die in Nestern von *Lasius umbratus* Nyl., Rasse *mixtus* Nyl., häufig vorkommende *Lepismina polypoda* Grassi kann sich ganz gut selbständig ernähren, was durch 2½jährige Untersuchungen des Verf.'s bewiesen wurde; sie ist demnach nicht auf den Aufenthalt in Ameisennestern angewiesen. Dagegen beobachtete Verf., dass Lepisminen die günstige Gelegenheit benützten, wenn Ameisen sich gegenseitig mit heimgebrachtem Honig fütterten, um einen Teil des von Mund zu Mund gehenden Tröpfchens zu erhaschen; durch den Geruch der Nahrungssäfte werden sie wahrscheinlich in die Nester gelockt. Die Ameisen verhalten sich den Gästen gegenüber feindlich, können ihnen aber, ihrer grossen Beweglichkeit halber, keinen Schaden zufügen. Da die Nahrung den Gästen nicht freiwillig abgegeben wird, so liegt hier nicht Myrmecoxenie, sondern Myrmecocleptie (Janet) vor.

N. v. Adelung (Genf).

Coleoptera.

Boas, J. E. V., Om Oldenborrens Äglägning. (Über die Eiablage des Maikäfers). In: Tidsskrift for Skovväsen, VIII Bd., 1896, p. 1—22.

Die Untersuchungen des Verf.'s wurden durch eine Beobachtung von X. Raspail (Vgl. Zool. C.-Bl. I. p. 326) hervorgerufen, welcher zeigte, dass ein *Melolontha*-Weibchen nach der Paarung die Eier zweimal, mit einem Zwischenraum von 8—10 Tagen, ablegte. Diese Beobachtung schien der gewöhnlichen Auffassung, nach der das Weibchen nur einmal Eier legt und nachher stirbt, zu widersprechen. Um diese Frage zu entscheiden wurden nachstehende Versuchsreihen ausgeführt. Es wurde in jeder Reihe mit zehn Weibchen experimentirt, zugleich wurden andere zehn Weibchen auf die Eientwickelung, resp. Eireife untersucht, die Zahl der reifen Eier bestimmt u. s. w. Die

Weibchen wurden jedes in ein hinreichend grosses, mit Drahtnetz verschlossenes Glas gebracht, dessen Boden mit einer Erdschicht bedeckt war, und in welchem sich eine Flasche mit Wasser und einem Zweige (gewöhnlich von der Buche) befand. Jedes Glas wurde mit Nr. versehen und ein genaues Tagebuch geführt. Wenn die Untersuchung der Erde die Anwesenheit von Eiern ergab, so wurde eine ganz neue Portion Erde eingebracht. Verf. beschreibt das Verhalten bei jeder Nr. und stellt für jede Versuchsreihe seine Beobachtungen zusammen. Die Tage der Eiablage werden tabellarisch in nachstehender Form gegeben:

Zeitpunkte für die Eiablage des Maikäfers 1895.

Nr.	Erste Reihe	Nr.	Zweite Reihe	Nr.	Dritte Reihe	Nr.	Vierte Reihe	Nr.	Fünfte Reihe
1	27.—30. Mai	11	29. Mai 2. mal 8.—16. Juni	21	7. Juni	31	0	41	23.—25. Juni
2	28.—29. Mai	12	8.—9. Juni	22	7.—9. Juni	32	20.—22. Juni	42	24.—25. Juni
3	21.—23. Mai 2. mal wahrsch. 10.—11. Juni	13	0	23	7.—8. Juni	33	19.—22. Juni	43	1. Juli
4	23. Mai 2. mal 5.—10. Juni	14	0	24	7.—10. Juni	34	nach 23. Juni	44	24.—28. Juni
5	23.—27. Mai	15	0	25	11. Juni	35	0	45	wahrscheinlich 24.—25. Juni
6	21.—26. Mai	16	31. Mai	26	0	36	20.—22. Juni	46	0
7	22.—25. Mai 2. mal 7.—15. Juni	17	29. Mai	27	7.—9. Juni	37	18.—20. Juni	47	23. Juni
8	23.—26. Mai	18	3.—7. Juni	28	7.—8. Juni	38	nach 19. Juni	48	0
9	26.—28. Mai	19	29. Mai	29	7.—8. Juni	39	23.—25. Juni	49	23.—28. Juni
10	23.—23. Mai	20	29. Mai	30	7. Juni	40	20. Juni	50	24.—25. Juni

Die erste Reihe, Nr. 1—10, legte die Eier ab zwischen 11 und 20 Tagen nach Anfang der Flugzeit; die Käfer waren, jedenfalls die Mehrzahl, am 10. oder 11. Mai aus der Erde hervorgekommen. Die Eianlagen sind, wenn die Tiere aus der Erde hervorkriechen, alle sehr klein; somit ist zur Reifung einer Anzahl Eier eine Zeit von etwa zwei Wochen erforderlich. Nach der Eiablage krochen die Weibchen wieder aus der Erde und frassen. Drei Exemplare legten zum zweiten Male Eier, zu deren Heranreifen wiederum 2—3 Wochen verbraucht wurden.

Die zweite Reihe, Nr. 11—20, wurde eingefangen am 25. Mai, am 27. eingesetzt. Wenn man mit der ersten Reihe vergleicht, scheint die Schlussfolgerung gerechtfertigt, dass zu dieser Zeit im Freien ein Teil der Weibchen schon einmal Eier gelegt hatte und

wieder aus der Erde hervorgekommen war, während ein anderer Teil behufs der Eiablage eben in der Erde war, und wiederum andere Weibchen in der ersten Ablage begriffen waren. Dementsprechend fanden sich unter den aufs Geradewohl ausgewählten Versuchstieren drei, die im Freien augenscheinlich schon einmal Eier gelegt hatten und, wie die Mehrzahl der Individuen der ersten Reihe, nur dieses eine Mal Eier legten, während andere, Nr. 11, 16, 17, 19 und 20, eben mit der Eiablage anfangen sollten und desshalb sofort in der Gefangenschaft ihre Eier ablegten; zwei Exemplare dagegen, Nr. 12 und 18, legten ihre Eier zu derselben Zeit (Anfang Juni) wo die zweite Ablage der drei Exemplare der ersten Reihe eintrat. Es ist demnach wahrscheinlich, dass diese beiden Weibchen (12 und 18) im Freien schon einmal Eier gelegt hatten.

Die Weibchen der dritten Reihe (vom 5. Juni) legten alle (mit Ausnahme von Nr. 26) ihre Eier zwischen 7. und 11. Juni, d. h. zu einer Zeit, die genau mit der zweiten Ablage der ersten Reihe stimmt, woraus Verf. schliesst, dass diese Weibchen schon einmal im Freien Eier gelegt hatten.

Die der fünften Reihe (ausgenommen 46 und 48) legten ihre Eier etwa am 24. Juni, d. h. ungefähr zwei Wochen später als die der dritten Reihe, nur ein Individuum kam noch eine Woche später. Auffallend ist die geringe Zahl der abgelegten Eier, durchschnittlich 18, während die der dritten Reihe durchschnittlich 25 war (die der ersten und zweiten 28 und 24). Dieser Umstand mit dem Zeitpunkt der Eiablage zusammengehalten erlaubt die Vermutung, dass diese Weibchen eine dritte Ablage darboten. Die vierte Reihe (am 15. Juni) verhält sich ungefähr wie die fünfte; die durchschnittliche Zahl der Eier war auch hier 18. Diese Tiere waren in einer anderen Gegend als die übrigen gesammelt, die alle von derselben Lokalität herrührten.

Aus den Beobachtungen und Versuchen des Verf.'s werden die nachstehenden Schlussfolgerungen gezogen:

1. Etwa 14 Tage nach dem Hervorkommen aus der Erde (nach dem Überwintern) legen die Maikäferweibchen Eier, durchschnittlich 25–30.

2. Nach dieser Eiablage kommen sie ohne Ausnahme wieder hervor, fangen zu fressen an und leben kürzere oder längere Zeit.

3. Ein Teil der Weibchen entwickelt hierauf eine neue Portion Eier, und nach anderen 14 Tagen (somit vier Wochen nach dem Hervorkommen) legen diese Individuen zum zweiten Mal Eier, allerdings in etwas geringerer Zahl als zum ersten Male. Wie gross dieser zum zweiten Male eierlegende Teil der Käfer ist, lässt sich noch nicht feststellen.

4. Nach der zweiten Ablage kommen sie wahrscheinlich wieder hervor.

5. Nach den vorliegenden Beobachtungen ist es möglich, dass ein Teil der Maikäfer noch zum dritten Male Eier legt, ca. sechs Wochen nach dem Hervorkriechen aus der Erde nach dem Überwintern. H. F. E. Jungersen (Kopenhagen).

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Babor, J. F., Ueber das Centralnervensystem von *Dreissensia polymorpha* Pall. In: Sitz.-Ber. k. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-Naturw. Klasse. XLVIII, 1895, 7 p.

I. In dem Centralnervensystem von *Dreissensia* fand Babor, ausser den drei Paaren von Hauptcentren, auch die von Moquin-Tandon (1854) für *Dreissensia*, *Unio* und *Anodonta* unter dem Namen „ganglions médians" beschriebenen Ganglien wieder. Diese letzteren liegen im Verlaufe der Visceralkommissur (= Cerebro-Visceral Connective), etwa in der Mitte zwischen Cerebral- und Visceral-Ganglion; sie fehlen bei *Mytilus edulis*.

Nach Babor sind diese nervösen Centren den Supra- und Infra-Intestinalganglien (oder „Parietalganglien") der Gastropoden homolog. Er beschreibt zwei Nerven, welche aus jedem dieser Centren ihren Ursprung nehmen: einen hinteren, welcher sich zum inneren Kiemenblatt begiebt, und einen vorderen, welcher nach der mittleren Mantelpartie verläuft. Nach Moquin-Tandon innervieren die Nerven der „medianen Ganglien" hauptsächlich die Geschlechtsdrüsen; dasselbe Verhalten zeigen diese Nerven auch bei *Cardium*, *Lutraria*, *Mya*, *Solen*, wie dies Soubeiran in einer Babor entgangenen Arbeit beschrieben hat. (Essai sur les ganglions médians ou latéro-supérieurs des Mollusques Acéphales, Thèse de Toulouse, Paris 1858.)

II. Die Visceralganglien können eine verschiedene Anordnung aufweisen, welche mit dem Entwickelungszustande des Tieres zusammenhängt:

1. Bei jungen Individuen sind sie eng aneinandergeschlossen, mit dünnen, am Vorderrande entspringenden Visceralnerven. 2. Bei erwachsenen Tieren sind sie durch eine Einschnürung deutlich getrennt; hier findet sich auf der Visceralkommissur jederseits, unmittelbar vor dem Visceralganglion, ein kleines accessorisches Ganglion, welches mit seinem Gegenganglion durch eine dünne Kommissur verbunden ist. Diese letztere Kommissur ist nach vorne konvex gebogen, und gegen ihre Mitte zu nehmen mehrere Nerven ihren Ursprung; die mittleren dieser Nerven begeben sich nach den Einge-

weiden. Die accessorischen Ganglien entsenden ausserdem nach vorne seitlich Nerven an den Mantel, nach hinten solche an die Kiemen. Sie sind bisweilen durch einen kurzen stielförmigen Fortsatz mit den Visceralganglien verbunden. — Diese Verhältnisse entsprechen grösstenteils den Befunden Toureng's (Sur le système nerveux du *Dreissensia polymorpha*, C.-R. Ac. Sc. Paris t. CXVIII, 1894, p. 544), dessen Arbeit Babor nicht bekannt war.

Babor beschreibt ein Sinnesepithel oder Osphradium, welches die accessorischen Ganglien bekleidet, und hält letztere daher für osphradiale Centren. Die sie verbindende Kommissur betrachtet er als gleichwertig mit der „vorderen visceralen Kommissur" — ohne Nerven und mit einem medianen Ganglion —, welche bei den Pholadidae und Teredinidae bekannt ist. P. Pelseneer (Gent).

Vertebrata.

Studer, Th., Die Tierreste aus den pleistocaenen Ablagerungen des Schweizerbildes bei Schaffhausen. In: Denkschriften d. Schweiz. Naturf. Gesellsch. Bd. 35, 1895, p. 1—36, Tab. 1—3.

Die Fauna des Schweizerbildes bei Schaffhausen bietet aus dem Grunde ein ganz besonderes Interesse, weil es infolge der ungemein sorgfältig ausgeführten Ausgrabungen gelang, die Fauna verschiedener Schichten auseinander zu halten, so dass es nun möglich ist, die Wandlungen, welche die Tierwelt während der ungeheuren Zeiträume der Quartärperiode in diesem Gebiete durchgemacht hat, zu verfolgen.

Herr Dr. Nüesch, der Entdecker der Station, unterscheidet dort sechs verschiedene Schichten, die ebensoviel Hauptepochen entsprechen; aus vier derselben lagen zahlreiche Knochenreste vor, die vom Verf. untersucht wurden mit Ausnahme der Reste von kleineren Nagern, welche Herrn Prof. Nehring in Berlin zur Bearbeitung vorlagen.

Über der untersten, an Fossilien leeren Schicht, dem Diluvium, folgt unmittelbar die 50 cm mächtige Nagetierschicht oder untere Breccie mit Tierresten, hauptsächlich Nagern, und geringen Spuren des Menschen.

Die Tierreste verteilen sich auf folgende Arten: *Lynx cervaria* (die grosse nordische Form), *Canis lupus*, *Vulpes lagopus*, *Foetorius erminea* und *vulgaris*, *Gulo borealis*, *Ursus arctos*, *Talpa europaea*, *Sorex vulgaris* und *pygmaeus*; *Cricetus phaeus*, *Mus agrarius*, *Arvicola gregalis*, *amphibius*, *nivalis*, *Myodes torquatus*, *Lagomys pusillus*, *Lepus variabilis* (zahlreiche, auffallend grosse Exemplare); *Rangifer tarandus*, *Bison priscus*; *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus*; *Surnia nisoria*, *Cerchneis tinnunculus*, *Emberiza ?*, *Tetrao urogallus*, *Lagopus albus* und *alpinus* (beide zahlreich).

Diese Fauna ist als charakteristische, subarktische Tundrenfauna anzusehen, wie wir sie in ziemlich ähnlicher Weise jetzt noch im Nordosten Europas und in Nordsibirien in den Moorsteppen oder Tundren vorfinden. Die Grotte am Schweizerbild war damals nur vorübergehend von Menschen bewohnt; dadurch erklärt sich auch das spärliche Vorkommen von grösseren Jagdtieren an diesem Platze; die in der Schicht besonders zahlreichen Knochen kleiner Tiere rühren wohl zumeist aus dem Gewölle der Raubvögel her, welche in den Felsen am Schweizerbild nisteten.

Über dieser Nagetierschicht liegt die 30 cm mächtige gelbe Kulturschicht, die neben zahlreichen Artefakten, welche den Charakter der paläolithischen Zeit zeigen, eine ungemein grosse Zahl zerschlagener Knochen enthält, von denen weitaus die meisten von *Rangifer tarandus* stammen; sie sind Zeugen einer lange andauernden menschlichen Ansiedelung, denn es sind die Knochen der Tiere, welche der Mensch gejagt, bez. zu Nahrungszwecken getötet und an Ort und Stelle zerstückelt hat.

Folgende Tierarten liessen sich hier nachweisen: *Felis manul?*, *Canis lupus*, *Vulpes lagopus* und *vulgaris*, *Gulo borealis*, *Mustela martes*, *Foetorius erminea* und *vulgaris*, *Ursus arctos*, *Talpa europaea*, *Crocidura aranea*, *Sorex vulgaris*; *Lepus variabilis* (sehr zahlreich), *Castor fiber*, *Lagomys pusillus*, *Arvicola amphibius*, *Cricetus frumentarius*, *Spermophilus rufescens*; *Bison priscus*, *Capra ibex*, *Cervus maral* (eine dem *C. elaphus* ähnliche, aber beträchtlich grössere Hirschform), *C. elaphus*, *Capreolus caprea*, *Rangifer tarandus* in ausserordentlicher Menge, *Sus scrofa*, *Equus caballus* (häufig), *E. hemionus*; auf letzteren, den Kiang, kann auch eine Tierzeichnung, die sich in derselben Kulturschicht auf einer Kalkplatte eingeritzt vorfand, mit grosser Wahrscheinlichkeit bezogen werden. *Rangifer tarandus* wurde damals wahrscheinlich auch als Haustier gehalten; darauf deuten gewisse andere Zeichnungen hin. An Vögeln fanden sich: *Aquila fulva*, *Erythropus vespertinus*, *Syrnium uralense*, *Brachyotus palustris*, *Strix flammea*, *Corvus corax*, *cornix*, *Otocoris alpestris*, *Turdus pilaris*, *Fringilla sp.*, *Tetrao tetrix*, *Lagopus albus* und *alpinus* (beide sehr zahlreich), *Perdix cinerea*, *Vanellus?*

Diese Fauna wird vom Verf. in Übereinstimmung mit Nehring als Steppenfauna betrachtet, obgleich sie nicht in der charakteristischen Weise wie in Norddeutschland, Belgien und einem Teil von Frankreich entwickelt war. Denn wenn auch eine Reihe sehr bezeichnender Steppenformen darunter sind, wie sie in den subarktischen Steppen von Russland, Westsibirien und dem mittleren Ural heute noch leben, so darf doch das Vorkommen einer Anzahl echter Waldtiere, wie *Ursus arctos*, *Cervus elaphus*, *Capreolus caprea*, *Sus scrofa* nicht übersehen werden. Es ist wohl anzunehmen, dass letztere in den Thälern des Schweizerbildes hausten, während die eigentliche Steppe erst in einiger Entfernung davon sich erstreckte, aber nahe genug, dass die Bewohner der Niederlassung ihre Jagdausflüge dahin unternehmen konnten.

Mit dem Umsichgreifen anderer klimatischer und Vegetationsverhältnisse mussten die echten Bewohner der Tundren zurückweichen und wurden im Alpengebiet auf immer engeres Terrain in immer grösseren Höhen beschränkt, wo ihnen entsprechende Existenzbedingungen herrschten; dabei verschwanden die grösseren Tierformen; von den kleineren gelang es einem Teile, sich dem Leben im Hochgebirge anzupassen, so dass wir sie heute noch dort antreffen, während anderen, die man ebenfalls dort noch erwarten möchte, dies nicht gelang, für welche Erscheinung der Verf. einige Gründe anzugeben versucht.

Die Fauna der Nagetierschicht zusammen mit der der gelben Kulturschicht zeigt grosse Ähnlichkeit mit der in dem nicht weit entfernten Kesslerloch bei Thayingen vorgefundenen Fauna, in der mehr Reste von grösseren Tieren vorkommen, dazu auch einige, die beim Schweizerbild nicht gefunden wurden, wie *Felis leo*, *Arctomys marmota, Bos primigenius*, *Ovibos moschatus*, *Rupicapra rupicapra*, *Elephas primigenius*.

Der gelben Kulturschicht liegt eine bis zu 80 cm mächtige obere Breccienschicht auf, die nur wenig Knochen von Nagern oder Spuren von Menschen enthält. Es repräsentiert diese Schicht einen ungeheuren Zeitraum, nach dessen Ablauf sich über der Niederlassung der Rentierjäger eine neue Bevölkerung ansiedelte, ebenfalls noch mit Steinwerkzeugen, die nun aber sorgfältig geschliffen und poliert wurden und den Charakter der neolithischen Periode zeigen. Diese Bevölkerung erinnert an die der älteren schweizer Pfahlbauten. Auch in der Tierwelt tritt eine sehr auffallende Veränderung ein, indem an Stelle von Steppenbewohnern die Waldbewohner treten, und neben diesen erscheinen eine Reihe von Haustieren, wie Rind, Schaf, Ziege. Reste aller dieser Formen finden sich in der 40 cm mächtigen grauen Kulturschicht.

Folgende Tierarten sind daraus bestimmt: *Ursus arctos*, *Meles taxus*, *Mustela martes*, *Foetorius erminea* und *vulgaris*, *Canis lupus*, *Vulpes vulgaris*, *Felis catus*; *Talpa europaea*, *Sorex vulgaris*; *Castor fiber*, *Sciurus vulgaris*, *Myoxus glis*, *Eliomys nitela*, *Arvicola amphibius* und *ratticeps*, *Lepus timidus*, *Lagomys pusillus*, *Bos primigenius*, *B. taurus brachyceros*, *Capra hircus*, *Ovis aries*, *Cervus elaphus* (das wichtigste Jagdtier), *Capreolus caprea*, *Rangifer tarandus*, das vielleicht wie *Lagopus albus* nur durch das Aufwühlen von Gräbern in die neolithische Schicht kam, da die Knochen die Beschaffenheit solcher aus der gelben Kulturschicht zeigen; *Sus scrofa ferus*; *Equus caballus*, das jedenfalls zu dieser Zeit noch wild lebte und Jagdobjekt gewesen war.

Über der grauen Kulturschicht liegt die 40—50 cm mächtige Humusschicht, deren Kulturreste bis in die Neuzeit reichen.

Die Tierreste in dieser Schicht gehören zu *Felis catus*, *Mustela foina*, *Lepus*

timidus und *cuniculus*, *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Cervus alces* und *elaphus*, *Capreolus caprea*, *Sus scrofa domesticus*, *Equus caballus*, *Columba livia*, *Anser cinereus*.

L. Döderlein (Strassburg i. E.).

Pisces.

Vutskits, G., Daten zur Ichthyofauna des Balaton (Plattensees) und des Keszthelyer Héviz. In: Természettudományi Közlöny, Pótfüzetek. No. XXXII, 1895, p. 16—19. (Ungar.)

In dem Werke O. Herman's (A magyar halászat Könyve, Budapest, 1887 2 Bde.) wird angegeben, dass im Balaton 28 Fischspecies leben. Nach mehrjährigen fleissigen Beobachtungen gelang es dem Autor, ausser den bei Herman angeführten noch folgende Species aufzufinden: *Gobius marmoratus* Pall. und *Gobio uranoscopus* Ag. Er führt sodann Beschreibung, Aufenthaltsort, Umstände des Vorkommens und Gesellschaft anderer Species an. Zum Schlusse führt er aus dem Keszthelyer Héviz, aus dem bislang nur zwei Species bekannt waren, die von ihm aufgefundenen folgenden Species an: *Leuciscus rutilus* L., *Silurus glanis* L., *Rhodeus amarus* Ag., *Gobio fluviatilis* Cuv., *Gobio uranoscopus* Ag., *Gobius marmoratus* Pall.

E. Vángel (Budapest).

Vutskits, G., Daten zur Ichthyofauna des Balaton (Plattensees). In: Természettudományi Közlöny., Pótfüzetek, No. XXXIV. 1895, p. 109—114, mit zwei Fig. (Ungar.)

Es gelang dem Verf., im Balaton wieder zwei neue Fischspecies zu konstatieren: *Abramis leuckarti* Heck. und *Idus melanotus* Heck., die aus dem Balaton bislang unbekannt waren; somit steigt die Zahl der im Balaton lebenden, zur Zeit bestimmten Fischspecies auf 32. Verf. giebt sodann die Hauptcharaktere, Lebensgewohnheiten und vulgären Benennungen beider Species.

E. Vángel (Budapest).

Reptilia.

Merriam, J. C., On some Reptilian Remains from the Triassic of Northern California. In: Amer. Journ. Sc. (Silliman) (3) Vol. 50, 1895, p. 55—57, 2 Fig.

Der Reichtum an fossilen Reptilien aus mesozoischen Schichten Nordamerikas scheint unerschöpflich zu sein. Jetzt hat auch die Obertrias Californiens begonnen, ihre ersten Reste zu enthüllen, und Merriam giebt hier über zwei an Grösse sehr ungleiche Formen aus dem Shasta Co. kurzen Bericht. Das grössere der fragmentär erhaltenen und nicht gut präparierbaren Skelette liegt in acht zusammenhängenden, vorderen Rückenwirbeln, einigen Rippenfragmenten und den beiden Coracoiden vor. Die Wirbel sind tief bikonkav ausgehöhlt und denen von *Ichthyosaurus* in hohem Grade ähnlich, aber die Rippen sind sehr verschieden von dieser Gattung, da sie sich nur mit einem Gelenkkopf an die breiten Gelenkflächen der Wirbeldiapophysen anlegen und keine Spur der Aussengrube zeigen, die für die Rippen der *Ichthyosaurus*-Arten charakteristisch ist. Die kräftigen, proximal stark verdickten Coracoide zeigen ähnlich wie bei manchen

Arten von *Ichthyosaurus* an der Vorderseite einen sehr tiefen, halbmondförmigen Einschnitt. Die Scapula scheint nur klein gewesen zu sein.

Obgleich der Verf. unsicher ist, ob er die jedenfalls neue Gattung, die er *Shastasaurus* nennt, den Ichthyopterygiern oder den Sauropterygiern zurechnen soll, scheint mir trotz des angeblich triassischen Alters der Fundschicht doch die erstere Stellung die wahrscheinlichere.

Auch die zweite, kleinere Form, von der 25 Wirbel und ein proximales Rippenende erhalten sind, stimmt mehr mit *Shastasaurus* überein als mit *Ichthyosaurus*; beim Fehlen des Coracoids und anderer charakteristischer Teile ist aber die Entscheidung schwierig, ob diese Stücke zu der nämlichen Art wie die vorige, oder zu einer andern Species dieser Gattung zu stellen sind.

O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Peracca, M. G., Sopra un nuovo genere ed una nuova specie di colubride aglifo dell' America meridionale. In: Boll. Mus. Zool. ed Anat. compar. R. Univ. Torino, Vol. 11, No. 231, 1896, 7 p.

Bei der grossen Ähnlichkeit, die aglyphe, d. h. mit Zähnen ohne Längsfurche ausgerüstete Schlangengattungen mit opisthoglyphen Schlangen, bei denen die hintersten Zähne im Oberkiefer auf der Vorderseite eine Längsfurche tragen, in ihrem Knochenbau und in ihrer ganzen äusseren Erscheinung zeigen, war es nicht wunderbar, dass der Verf. in einer schon vor längerer Zeit von Jan beschriebenen und zu den opisthoglyphen Scytaliden gestellten Schlange, die dieser *Cloelia anomala* genannt hat, eine glattzähnige Art erkannte, die er danach natürlich von den Dipsadinen entfernen und zu den Colubrinen als neue Gattung *Drepanodon* (der Name *Cloelia* ist von Wagler und Fitzinger für eine opisthoglyphe Schlangengattung aufgestellt worden und daher präoccupiert) stellen musste. Auffallender aber ist, dass Peracca eine zweite neue Art dieser Gattung (*Dr. astigmaticus*) aus dem oberen Amazonengebiet und aus Bolivia nachweisen konnte, bei der die sogenannten „Endporen" der Schuppen gänzlich fehlten, während der Typus der Gattung diese noch unerklärten Cuticularbildungen deutlich in der Zweizahl besitzt. Da bisher in der Systematik der Schlangen das Vorkommen oder das Fehlen solcher Schuppenporen, wenigstens nach Cope und Boulenger, unsern besten Kennern dieser Tiere, anstandslos als ein generisches Merkmal aufgefasst worden ist, scheint diese Beobachtung beachtenswert genug, um sie hier zu verzeichnen. Ref. konnte sich an gutem Material selbst davon überzeugen, dass beide Schlangen, die sich u. a. durch die Form der Pupille und das Auftreten oder Fehlen eines Frenalschildes, sowie durch Eigentümlichkeiten in der Färbung und Zeichnung unterscheiden, im übrigen unmöglich generisch von einander zu trennen sind. O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Aves.

Salvadori, T., Chenomorphae (*Palamedeae, Phoenicopteri, Anseres*), Crypturi and Ratitae. (Catalogue of the Birds in the British Museum Vol. XXVII), London 1895. p. I—XV, 1—636, Taf. I—XIX.

Dieser Band ist der letzte des zweifellos bedeutendsten Werkes über systematische Ornithologie, das je geschrieben wurde, doch sehen noch die Bände XXIV und XXVI der Vollendung entgegen, und ein Supplementband ist in Aussicht gestellt, der eine Liste aller seit Publikation der betreffenden Bände erschienenen Beschreibungen neuer Arten und einen allgemeinen Index enthalten soll (Günther, p. VI).

Natürlich folgt auch dieser Band dem Plan des ganzen Werkes. Auch hier werden die Genera nicht ausführlich beschrieben, sondern nur in den Bestimmungstabellen unterschieden.

Die Palamedeae werden in die Genera *Palamedea* (1 Species) und *Chauna* (2 Species) getrennt. Die Phoenicopteri, deren Stellung innerhalb der Chenomorphae übrigens vielfach bestritten wurde (Gadow, Reichenow), teilt der Autor in drei Genera, *Phoenicopterus* (*ruber, roseus* und *chilensis*), *Phoeniconaias* (*minor*) und *Phoenicoparrus* (*andinus* und *jamesi*). Die Anseres oder Anatidae teilt er in elf Unterfamilien ein, und diese wieder in 64 Gattungen mit 196 sicheren Arten.

Obwohl Ref. sich überzeugt hat, dass die Anatiden in erheblich mehr Genera zerteilt werden müssen, als es bisher im allgemeinen geschehen (so haben u. a. Reichenow und Ref. in ihren Arbeiten wohl zu wenige anerkannt), so kann er sich doch nicht dem Gefühl verschliessen, dass Verf. hier etwas weit gegangen ist. Aber auch gesetzt den Fall, er habe überall Recht, so hätte doch Ref. eine ausführliche Begründung gewünscht. Z. B. ist *Querquedula* nur mit den Worten „Upper wing-coverts blue or bluish grey“ in den Bau des Schlüssels eingefügt — d. h. also, dass sie alle anderen Merkmale, soweit angegeben, mit andern Gattungen teilt. Überhaupt ist der Zeichnungscharakter häufig in den Gattungsschlüsseln als Merkmal benutzt, während sonst der Schnabel, besonders seine Länge, Breite, Krümmung, die Form der Lamellen und des „Nagels“ die hervorragendste Rolle spielt. Ref. ist zwar weit entfernt, dem Zeichnungscharakter jede Wichtigkeit abzusprechen, doch kann er es nicht für richtig halten, ihn allein als Gattungskennzeichen zu benutzen; denn Genera müssen auf strukturellen Merkmalen beruhen, da man unbedingt doch auch Albinos, Melanismen und Jugendformen, bei denen die Zeichnung nicht ausgeprägt ist, in die Gattungen sollte bringen können. Es ist zwar bekannt, dass die Färbung bei den Vögeln eine ganz hervorragende Rolle spielt, eine Rolle wie in keiner andern Tierklasse (man denke nur an die Variabilität der Farbe und Zeichnung bei Coleopteren, Lepidopteren, Reptilien, auch Säugetieren u. a.) und dass viele zweifellos „gute“ Arten sich äusserlich nur in der Farbe unterscheiden, sodass in solchen Fällen die art-

liche Unterscheidung von möglicherweise vorkommenden Albinos nicht möglich wäre; aber grössere Gruppen, wie Genera, sollten jedenfalls auch ohne die Zuhilfenahme der Farbe zu unterscheiden sein.

Die Behandlung der Arten ist mit unübertroffener Sorgfalt ausgeführt und die Jugendzustände sind überall, wo es möglich war, genau gekennzeichnet. Die Synonymien gleichen denen von Saunders in Vol. XXV (Z. C.-Bl. III. p. 291), und sind womöglich noch reichhaltiger.

Die Crypturi (Tinamidae) zerfallen in 9 Genera mit 65 Arten, von denen 14 hier zuerst beschrieben sind! Ref. kann auch hier nicht umhin zu bedauern, dass nur Species unterschieden wurden, da doch gerade unter den Tinamidae viele Zwischenformen und lokale Formen vorzukommen scheinen. Verf. selbst sagt, dass das Studium dieser Familie sehr schwierig sei „especially as the limits of variation seem wide and the species often ill-defined".

Die Ratitae umfassen die Struthiones (*Struthio camelus* in Nordafrika und Arabien, *S. molybdophanes* in Somaliland und dem äquatorialen Afrika, und *S. australis* von Südafrika), die Rheae (*Rhea americana*, *macrorhyncha* und *darwini*), die Casuarii, die wieder in Dromaeidae (mit *Dromaeus novaehollandiae*, *ater* und *irroratus*) und Casuaridae (*Casuarius* mit nicht weniger als elf Arten) geteilt werden, und die Apteryges. In Behandlung der Arten der letzteren folgt Verf. ganz Rothschild's Auseinandersetzungen im Bull. Brit. Orn. Club no. X p. 41, 42, 43 und nimmt dieselben Arten an, nur dass er *A. oweni occidentalis*, die Rothschild nur als Subspecies betrachtete, als Art anerkennt. Von den 18 Tafeln enthalten die ersten fünf Anatidae, die übrigen 13 Tinamidae. Auch Salvadori vermied die gleichlautenden Genus- und Artnamen. Nichts destoweniger aber müssen wir ihm, wie den Verf. von Band XXV des „Catalogue" dankbar sein für die auf alle Fälle hervorragenden Arbeiten.

E. Hartert (Tring).

Mammalia.

Paszlavszky, J., Ein alter Irrthum in der ungarischen Säugethierfauna. Vorl. Mitteil. In: Természettudományi Közlöny, Pótfüzetek, No. XXXIII, 1895, p. 87—90. (Ungar.)

Verf. befasst sich derzeit eingehend mit den ungarischen Säugetieren und hat gefunden, dass bisher unter der Benennung *Mustela vulgaris* Briss. eigentlich zwei Species figurieren, nämlich die eigentliche *Mustela vulgaris* und die grössere südliche Form: *Mustela boccamela* Cetti; er giebt sodann die Hauptcharaktere dieser übrigens an Habitus und Farbe einander sehr ähnlichen Formen.

E. Vángel (Budapest).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. — 1. Juni 1896. — No. 11.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Die Arbeiten der drei letzten Jahre über die vergleichende Morphologie und die Phylogenie der Ammonitiden.

Von Dr. **Alex. Tornquist** (Strassburg).

1893.

1. **Walther, Joh.**, Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. II. Teil. Jena (G. Fischer), p. 509—516.

1894.

2. **Pompecky, J. F.**, Über Ammonoideen mit „anormaler Wohnkammer“. In: Jahreshefte des Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg, 50. Jahrg., p. 220—290.
3. **Schwarz, E. H. L.**, The Descent of the Octopoda, a contribution to a more natural classification. In: Journ. of marine Zool. and Microscopy, Vol. I, Nr. 4. September, p. 87—92.
4. — The Aptychus. In: Geolog. Magaz. Decade IV, Vol. I, Nr. 364, p. 454—459.
5. **Michael, R.**, Ammoniten-Brut mit Aptychen in der Wohnkammer von *Oppelia steraspis* (Oppel). In: Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. Bd. XLVI, p. 697—702.
6. **Haug, E.**, Les Ammonites du Permien et du Trias. In: Bull. Soc. Géol. de France. 3. série. T. XXII, p. 385—412.
7. **Tornquist, A.**, Proplanuliten aus dem westeuropäischen Jura. In: Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. XLVI, p. 547—579.

1895.

8. **Landois, H.**, Die Riesenammoniten von Seppenrade. In: Jahresber. d. westfäl. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst, Bd. XXIII, p. 1—10.

Die Frage der Einreihung der Ammonoidea in das System der recenten Cephalopoden ist zur Zeit noch nicht einwandsfrei ge-

löst. Von nahezu allen älteren Autoren wurden die Typen der Ammonoidea, in erster Linie *Goniatites*, dann auch *Ammonites* an die recente Gattung *Nautilus* angeschlossen, also zu den Tetrabranchiaten gerechnet; die Ansicht ist auch heut' zu Tage noch die gebräuchlichste und findet sich auch in den von K. v. Zittel im Jahre 1895 verfassten „Grundzügen der Paläontologie“ vertreten. Eine ganze Reihe von Autoren haben aber von jeher einer Verwandtschaft der Ammonoidea mit der lebenden *Argonauta* und demgemäss einer Einreihung in die Dibranchiata das Wort geredet. Als ältester Gedanke in dieser Richtung ist vielleicht eine Angabe von L. v. Buch anzusehen (Über *Ceratiten;* in: Abhandl. k. preuss. Akad. 1849), welche vollständig der Vergessenheit anheimgefallen ist. L. v. Buch machte die wertvolle Beobachtung, dass gewisse, als „Skulptur“ angesehene Knoten, oder besser gesagt „Zähne“, auf den Externkanten von *Ceratites nodosus* sich ihrer Lage und Gestalt nach wie bei *Argonauta argo* als Gebilde der Tentakeln erweisen. Den beredtesten Vertreter hat diese Ansicht der Zusammengehörigkeit von *Ammonites* mit *Argonauta* in unseren Tagen in G. Steinmann (1888)[1]) gefunden. Steinmann, welcher diesen Gedanken auch in seinen „Elementen der Paläontologie, 1890“ zum Ausdruck gebracht hat, bespricht zuerst das den Ammoniten und den Decapoden gemeinsame Auftreten einer Embryonalblase, während sich diese bei den Nautiliden nicht vorfindet. Da er aber andererseits die Übereinstimmung der Schalenbildungen bei *Nautilus* und *Ammonites* geradeso beweiskräftig für einen gemeinsamen Ursprung der letzteren hält, so kommt er zu dem Schluss: „Damit ist aber unsere Kenntnis von der Organisation der Ammoniten nur insoweit gefördert, als der Einbeziehung derselben sowohl zu den Tetrabranchiata als auch zu den Decapoda die Berechtigung entzogen ist.“ Von grösserem Werte für diese Frage sollen nach ihm aber die Aptychen, d. h. die paarigen, halbkreisförmigen Kalkdeckel sein, welche sich bei vielen Ammoniten-Gattungen, entweder kalkig oder chitinös, in der Wohnkammer vorgefunden haben. So lange Steinmann diese als einen, aus zwei in der Mittellinie vereinigten Knorpeln entstandenen Verschlussapparat des Trichters ansah, konnte er füglich hierin ein Analogon zu der sich nur bei den Dibranchiata vorfindenden Verwachsung der beiden Trichterhälften erkennen. Da die Dibranchiata ausserdem gleichfalls eine Embryonalblase aufweisen, „so wurde Steinmann zu einem Vergleich der Ammoniten mit den Dibranchiaten, speziell mit den Octopoden, aufgefordert, da die Decapoden aus bereits angedeuteten Gründen nicht

[1]) Vorläufige Mitteilung über die Organisation der Ammoniten. In: Berichte d. Naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i Br., IV. Bd., 3. Hft., p. 31—52.

in Betracht kommen können". Da von Brock und v. Ihering betont worden war, dass für alle Dibranchiata schalentragende Ahnen vorausgesetzt werden müssen, und die Octopoden nicht etwa von den Decapoden abstammen können, so ist dadurch „der Vermutung Raum gegeben, dass unter der grossen Zahl paläozoischer oder gar jurassischer Cephalopoden vielleicht die Ahnen der Octopoden versteckt seien". Steinmann kommt schliesslich zu dem Resultat, dass er die Gattung *Argonauta*, also eine Form der Octopoden, als ein noch lebendes, aber polyphyletisches Glied einer Familie der Ammoniten, nämlich der Stephanoceratidae, ansieht, indem sich *Argonauta* durch ihre Skulptur sowohl an gewisse, nahezu regelmässig eingerollte Ammoniten, als auch an die in der Kreideformation zur Blüte gelangende unregelmässig aufgerollte Gattung *Scaphites* direkt anschliesst.

Auch die übrigen Octopoden sieht Steinmann als Abkömmlinge der Ammoniten an. Zu verschiedenen Zeiten sollen sich die verschiedenen Octopoden-Gattungen in erster Linie durch Verlust der äusseren Schale und durch die vollkommenere Ausbildung des ebenfalls als Schutzorgan wirkenden Tintenbeutels abgeändert haben. „Die Organisation der Ammoniten lässt sich nur unter Berücksichtigung der heutigen Octopoda ermitteln." Für die jungen Ammoniten-Familien, wie für die Aegoceratidae, dürften wir demnach etwa eine ähnliche Organisation voraussetzen, wie die der heutigen Octopoda. „Je weiter wir aber den Ammoniten-Stamm zurückverfolgen, um so einfacher und nautilusähnlicher müssen wir uns das Tier vorstellen." In dem *Bactrites*-Stadium ist für Steinmann ein ammonitisches Stadium erhalten, welches nahe an die gestreckten Nautiliden, die Orthoceratidae, anschliesst. An diese letzteren Formen sind auch die Decapoden anzuknüpfen, „welche da beginnen, wo das Ostracum scheidenartig zurückgestreift und die Schale teilweise eine innerliche ist." Steinmann sieht deshalb *Endoceras*-ähnliche Formen als Stammformen für die Nautiliden, die Decapoden und schliesslich die Ammonitiden an. Die Octopoden und damit die Dibranchiaten sind aber die nächstverwandten Formen der Ammoniten in der lebenden Fauna.

Die Argumente Steinmann's zu Gunsten der engen Verwandtschaft von *Argonauta* mit den Ammoniten haben durch neuere und neueste Arbeiten eine nicht unwesentliche Veränderung erfahren, welche hier ausführlich zu besprechen sein werden; immerhin muss die Darlegung von Steinmann als in dieser Richtung grundlegend betrachtet und mussten die Resultate dieser älteren Arbeit hier ausführlicher klargelegt werden. Übrigens war auch bereits Suess im Jahre 1870, aber nur durch Betrachtung der äusseren Schale der

in Betracht kommenden Formen, zu einem ähnlichen Resultat gekommen.

Was zunächst den Aptychus betrifft, dessen Deutung als Verschlussapparat des Trichters Steinmann vor allem für die Verwandtschaft mit *Argonauta* eingenommen hatte, so kann man heutzutage sagen, dass die Natur des Aptychus als Deckel, d. h. als Verschluss der Mundöffnung des Ammonitengehäuses, nicht aber des Trichters, als festgestellt zu betrachten ist, und somit auch die anderslautenden Erklärungen dieses Organs — nach Keferstein und Waagen als Schutzorgan der Nidamentaldrüse, oder nach v. Ihering als Nackenknorpel oder schliesslich nach Walther als Schutzdeckel der abgelegten Eier am Meeresgrund — als hinfällig zu betrachten sind. Im Jahre 1860 hatte bereits Woodward, und dann haben im Jahre 1878 Owen und 1891 Retowsky Ammoniten beschrieben und abgebildet, welche den Aptychus in einer Lage zeigen, welche an seiner Deckelnatur keinen Zweifel mehr gestattet. Die Abbildung von Owen, welche auch in Zittel's Handbuch der Paläontologie reproduziert worden ist, zeigt, wie die paarigen Kalkplatten fast genau in die Mündung der Wohnkammer hineinpassen und so, wie sie erhalten sind, einen vollkommenen Verschluss derselben bewirken. Kürzlich ist E. H. L. Schwarz (4) auf diesen Gegenstand zurückgekommen. Dieser Autor kommt zuerst auf das von Duntry stammende, im Britischen Museum aufbewahrte Exemplar von *Oppelia subradiata* Sow. zu sprechen, welches von Woodward abgebildet worden ist und den Aptychus noch vor der Mündung der Wohnkammer zeigt. Nach Schwarz sind aber auch andere Stellungen, in denen sich der Aptychus hie und da im Innern der Wohnkammer vorgefunden hat, morphologisch leicht zu erklären, wenn wir an der Deutung des Aptychus als Deckel festhalten. Die Lage des Aptychus innerhalb der Wohnkammer ist meist derart, dass er sich senkrecht zur Ebene der Wohnkammermündung befindet, nahe dem Externteil des Gehäuses, so dass die oft rauhe und verzierte Aussenseite des Aptychus der Aussen- oder Ventralseite des Spiralgehäuses zugewandt ist. Beim Absterben des Tieres und beim Eindringen des Schlammes in das Gehäuse setzten die dorsal, oder an der Innenseite gelegenen grossen Muskeln des Kopfes und der Tentakeln den von aussen eindringenden Massen Widerstand entgegen; an der Externseite aber, wo der Mantelraum gelegen war, konnte dem äusseren Druck zuerst nachgegeben werden; dadurch wurde auch dieser Teil der Aptychen zuerst ins Innere eingedrückt, und kam so die Aussenseite des Aptychus ventralwärts zu liegen. Es liegt also kein Grund vor, wegen dieser oft übereinstimmenden Lage der Aptychen an ihrer

Deckelnatur zu zweifeln. Es dürfte auch schwer zu verstehen und ohne Analogon bei den lebenden Formen sein, dass derartig rauhe Kalkteile, wie die „imbrikaten“ Aptychen, sich im Innern des Tieres gebildet hätten. Verf. kommt dann auch zu dem Schluss, dass der Aptychus nur in einem primären Stadium im Innern des Tieres gebildet worden ist, und dass dann durch die Degeneration des äusseren Gewebes die Aussenseite freigelegt wurde. Am wahrscheinlichsten bestand dieses Gewebe aus den Muskeln der Kopfkappe oder der Tentakeln, welches allmählich durch unter dem Sarcolemma ausgeschiedenes Calciumcarbonat verdrängt wurde. Die Aptychen sollten deshalb wahrscheinlich, wie die Deckel gewisser Gastropoden, periodische Bildungen des Ammonitentieres sein; damit würde übereinstimmen, dass die Struktur dieser Kalkteile keine Merkmale regelrechten Wachstums aufweist. Aptychen, welche gefunden werden und die Öffnung der Wohnkammer nicht ausfüllen würden, sind solche dem Wachstumsstadium des Tieres noch nicht entsprechende Gebilde. Bei der Wiederaufnahme intensiverer Lebensthätigkeit konnte nach der Ansicht von Schwarz sogar ein Abwerfen des Aptychus erfolgen. Es sei gleich darauf hingewiesen, dass die letzteren Schlussfolgerungen dieses Autors kaum zutreffen dürften, dass vielmehr der kürzlich erfolgte Fund einer grossen Anzahl von Ammonitenembryonen in der Wohnkammer einer *Oppelia steraspis* durch Michael (5), welche bereits mit kleinen Aptychen ausgestattet sind, aufs deutlichste beweist, dass die Aptychen thatsächlich mit der Organisation des Tieres bereits im embryonalen Leben aufs engste verknüpfte Teile der Ammoniten sind und sich darin nicht unwesentlich von den Gastropodendeckeln unterscheiden.

Schwarz hat dann auch an der Hand von Präparaten die Struktur von Aptychen aufs neue studiert. Eine ausführliche Arbeit liegt über diesen Gegenstand bereits aus dem Jahre 1876 von Meneghini und Bornemann vor. Man unterscheidet an dem kalkigen Aptychus eine innere Lage kalkigen Materials, die dickere, mittlere, zellige Kalkpartie und eine äussere, wohl sekundäre, lamellöse Kalklage. Schwarz hebt als neue Beobachtung hervor, dass die Zellen der mittleren Partie gegenseitig kommunizieren und ferner durch die äussere Lage hindurch Kanälchen mit trompetenförmigen Öffnungen senden. Schwarz kommt zu folgender wunderbarer Erklärung dieser Struktur. Durch die Degeneration des äusserlich dem Aptychus aufliegenden Gewebes und dessen zunehmende Verkalkung müssen die im Innern der Zellen der mittleren Kalkpartie befindlichen Gewebemassen allmählich absterben. Die sich in diesen Teilen bildenden Zersetzungsgase sind giftig oder schlecht riechend und dienen nun

durch die Öffnungen hindurch dem Ammonitentier, besonders bei gewissen Funktionen, z. B. während der ruhigen Lebensweise im Verlaufe des Ausbrütens der Brut, geradezu als Schutz; diese Eigenschaft des Aptychus bewahrte denselben auch gegen andere räuberische Mollusken und Würmer oder bohrende Algen. Da der Aptychus periodisch abgeworfen wird, so will Schwarz auch hierin das in verschiedenen Schichten zu beobachtende Vorkommen zusammengehäufter Aptychen, ohne dass zugleich eine Spur der dazugehörigen Gehäuse anzutreffen ist, erklären. Allerdings, und das kann anstandslos zugegeben werden, ist durch das Auftreten jener nach aussen führenden Kanälchen ein neuer Beweis erbracht, dass die Aptychen nicht ausschliesslich im Inneren des Ammonitentieres gelegen haben; diese geschilderte, eigenartige Funktion des Aptychus muss man aber, ohne besonders skeptisch zu sein, als unwahrscheinlich bezeichnen.

Wenn wir also jetzt den Aptychus als ein den Ammonitiden eigentümliches Gebilde — das, wie Keyserling wahrscheinlich gemacht hat, in ähnlicher Weise wie bei *Ammonites* auch bei *Goniatites* auftrat — ansehen müssen, welches kein Analogon bei anderen Cephalopoden besitzt und nicht zur Erkennung der Dibranchiaten-Natur dieser Fossilien benutzt werden kann, so beruht die Beurteilung der natürlichen Verwandtschaft der Ammonitiden mit den recenten Cephalopoden hauptsächlich in der Kenntnis der Embryonalblase und der Muskelansätze des Tieres an der festen Schale. In älteren Arbeiten, so in der oben herangezogenen von Steinmann, ist man dieser Frage auch auf diesem Wege nähergetreten, ohne aber zu überzeugenden Resultaten gekommen zu sein.

Pompecky (2) hat im Jahre 1894 wiederum — wie früher Waagen — darauf hingewiesen, dass bei den „Ammoniten eine analoge Befestigung des Tieres in der Schale“ anzunehmen ist, wie bei *Nautilus*. Das Haftband, als vordere Verwachsungsgrenze des Mantels an der Wohnkammerwand, ist zur Zeit der Absonderung der letzten Kammerwand allerdings an der Externseite tiefer zurückgebogen, als bei *Nautilus;* es ist dies aber, wie auch an verschieden gestalteten Nautiliden nachweisbar, nur eine natürliche Folge der stärkeren Involubilität der Spiralschale, welche eine andersartige Bewegung des Tieres beim Rückzug in die Schale bedingt.

Von neueren Arbeiten ist ferner eine kurze Mitteilung, „The Descent of the Octopoda“, ebenfalls von E. H. L. Schwarz (3), bemerkenswert. Schwarz betont wiederum die nahe Zusammengehörigkeit von *Ammonites* und *Argonauta*. Wenn auch der Aufbau der Schale bei *Nautilus* und *Ammonites* ganz gleichartig aus zwei Schichten besteht, welche — mit Ausnahme des von mir eingangs erwähnten, von

L. v. Buch bereits besprochenen Falles — vom Mantel des Tieres abgesondert werden und im Gegensatz steht zu der einfachen Perlmutterschale bei *Argonauta*, welche wesentlich von den Tentakeln und nur zum geringen Teil, wie Hyatt nachwies, vom Mantel gebildet wird, so beruht der Unterschied doch nur darauf, dass der Mantel bei *Argonauta* Chromatophoren trägt und demnach einem anderen Zwecke dient. Die Schlussfolgerung, zu welcher Schwarz damit kommen will, ist, dass er aus der nahen Beziehung von *Ammonites* und *Argonauta* auch für die fossil vorliegenden Ammonitenschalen annimmt, dass es sich, wie bei der schalentragenden *Argonauta*, nur um weibliche Tiere handelt. Zur Stütze dieser Hypothese werden nun auch die opisthocoelen Scheidewände der Ammoniten, im Gegensatz zu den procoelen der Nautiliden, welche ja in beiden Geschlechtern Schalen tragen, herangezogen. Diese opisthocoele Scheidewandbildung soll dadurch entstanden sein, dass der hintere, die Wand abscheidende Teil des Mantels aufgeblasen war — und zwar durch die im Tiere befindlichen Eier. Weil nun alle Ammoniten opisthocoele Scheidewände aufweisen, sollen auch alle Ammoniten weiblich sein. Dieser eigenartige Gedanke ist gewiss sehr leicht zu widerlegen, und zwar durch die Berücksichtigung der Verhältnisse bei den Goniatiten, deren allmähliche Übergänge in die Ammoniten ja bekannt sind. Die Goniatiten zeigen nämlich im allgemeinen auch *Nautilus*-artige, d. h. procoele, Scheidewände, aber es giebt in der Gattung *Glyphioceras* alle Übergänge, auch ontogenetisch, wo an einem Exemplar an Jugendwindungen procoele, an älteren Windungen opisthocoele Kammerwände auftreten. Diese Erscheinung zeigt zu deutlich, dass die ammonitische Gestalt der Scheidewände eine phylogenetisch allmählich erworbene, keinesfalls aber eine so grundsätzlich verschiedene sein kann.

Glücklicher, wenn auch nicht neu, sind die Vorschläge, welche Schwarz für eine neue Systematik der Cephalopoden, unter Berücksichtigung der fossilen Formen, vorschlägt. Wie bereits oben besprochen wurde, sind die beiden Gruppen der Dibranchiaten, die Decapoden und Octopoden, unter einander jedenfalls ebenso stark verschieden, wie die Dibranchiaten von den Tetrabranchiaten. Bather teilte im Jahre 1888 die Cephalopoden, ähnlich wie bald darauf Steinmann in Ammonoidea, Nautiloidea und Coleoidea (Belemnoidea Steinm.). Berechtigter ist aber das Vorgehen von Schwarz, welcher Endocochlia (Belemnitidae, Sepiadae, Teuthidae und Spirulidae) und Ectocochlia (Nautiloidea, Ammonoidea und Octopoda) trennt.

Unter den Arbeiten morphologischen Inhaltes verdient besonders

die kurze, aber interessante Mitteilung Michael's: „Ammoniten-Brut mit Aptychen in der Wohnkammer von *Oppelia steraspis* Opp. sp." hervorgehoben zu werden. Es wird hier ein Ammonit aus den Solenhofer Kalkschiefern beschrieben, in dessen Wohnkammer sich eine Anzahl kleiner Ammoniten-Embryonen befinden; zu diesen gehören etwa 45—50 Stück deutlich erhaltene, winzige Aptychen; aus Bruchstücken ergiebt sich, dass aber mindestens 60 derartige Exemplare vorhanden waren. Verf. berechnet, „dass eine Zahl von 60 Stück Ammoniten-Tierchen immer noch bequem Platz gehabt haben kann in einem Raume, der dem dritten Teile der Wohnkammer entspricht". Mit Recht deutet Verf. den Fund so, dass sich die „Brut in ursprünglicher Lagerstätte in der Wohnkammer des Muttertieres" befand. Wie *Argonauta argo* heute noch ihre Brut lange mit herumschleppt, und wie bei den Cephalopoden sich allgemein die Schalenteile bereits im Embryonalleben bildeten, so auch bei der Ammoniten-Gattung *Oppelia*!

Über die Frage der Geschlechter bei den Ammonoidea ist in den letzten Jahren keine weitere Äusserung erfolgt; es muss aber hervorgehoben werden, dass im Jahre 1892 Munier-Chalmas und Haug die Ansicht aussprachen, dass gewisse Formen, welche zusammen gefunden und als verschiedene Gattungen (*Oekotraustes* und *Oppelia*), oder andere als verschiedene Species angesehen wurden, verschiedenen Geschlechtern angehören dürften. Die Beantwortung dieser heiklen Frage hat, schon wegen der in der Systematik der fossilen Formen entstehenden Schwierigkeiten, nicht allgemeine Anerkennung gefunden.

Pompecky (2) hat eine monographische Darlegung einer allerdings schon längst bekannten Erscheinung der Ammonitenschale, nämlich der von der regelmässigen Gestalt abweichenden Wohnkammer unter der Bezeichnung der „anormalen Wohnkammer" gegeben. So eingehend sich auch diese Arbeit in der Aufzählung der verschiedenen Gattungen und bezüglich der verschiedenen Ausbildung dieser Erscheinung erweist, so kann man doch behaupten, dass die „anormale Wohnkammer" fast bei allen Gattungen mehr oder weniger oft auftritt und als eigentliche „normale Wohnkammerbildung" zu bezeichnen ist. Tornquist (7) hat sie später bei der Gattung *Proplanulites* nachgewiesen, und in späteren Ammoniten-Faunen-Beschreibungen wird sie sicher, nachdem jetzt die Aufmerksamkeit auf sie von neuem gerichtet ist, noch vielfach beschrieben werden. Wichtiger ist in der Pompecky'schen Arbeit die Erklärung dieser Wachstumserscheinung. Die gewonnenen Resultate sind folgende:

1. Die Bildung „anormaler Wohnkammern" ist nicht mit Resorptionserscheinungen verbunden; Resorptionserscheinungen sind an den Ammonitenschalen überhaupt nicht nachzuweisen.

2. Ein Ammonit mit „anormaler“ Wohnkammer ist fast ausnahmslos als vollkommen ausgewachsen zu betrachten.

3. Der „anormalen“ Wohnkammer gehen weniger veränderte Wohnkammern voraus und schliesslich in den Jugendstadien solche, die in vollkommen regelmässiger Spirale gewachsen sind; man darf daher bei der Beschreibung von Ammoniten nicht eigentlich von einer „anormalen Wohnkammer“ sprechen, sondern von einer anormalen letzten Wohnkammer des ausgewachsenen Individuums.

4. Die „anormalen“ Wohnkammern der Ammoniten sind nicht auf sexuelle Unterschiede zurückzuführen.

5. Die „anormalen“ Wohnkammern und die mit denselben zusammenhängenden Formveränderungen des Ammonitentieres sind als senile Charaktere aufzufassen.

In der Hauptsache finden wir in diesen Schlüssen erfreulicherweise endlich den Nachweis von der Unmöglichkeit der Hyatt'schen Ansicht, dass nämlich jedes Wachstumsstadium eines Ammoniten eine von der regelmässigen Spirale abweichende Wohnkammer besessen haben soll, welche vor dem Weiterwachsen wiederum resorbiert wurde, um im nächsten Wachstumsstadium neu gebildet zu werden. Verhängnisvoll ist der Pompecky'schen Darlegung aber der Ausdruck „senil“ geworden, welcher für diese Wachstumserscheinung in erster Linie natürlich nur in ontogenetischem Sinne gebraucht werden kann. Pompecky hat ihn aber auch in phylogenetischem Sinne gebraucht. Er hält die senile Eigenschaft der Wohnkammer für erblich und folgert, dass sie „zur Degenerierung des Stammes führen muss, ohne immer ein Erlöschen desselben zu bedingen“. Kann man annehmen, dass diese senile Erscheinung die Ursache zur Degeneration, ja zum Aussterben von Formen ist? Kann sie sich durch Erblichkeit steigern? Hat man in dem ganz unregelmässigen Wachstum bestimmter Ammoniten nicht viel eher ein Anzeichen, eine Folge der durch andere Gründe bedingten Degeneration des Stammes vor sich? Pompecky kommt schliesslich dazu, diese ontogenetisch festgestellte Senilität mit einer phylogenetischen gleichzustellen, indem er den Schluss für gerechtfertigt hält, „dass diejenigen Ammonitengattungen oder -gruppen, bei welchen solche Bildungen vorkommen, sich von Ammonitenstämmen mit bereits langer Vegetationsperiode ableiten“. Ein Altern in der phylogenetischen Entwickelungsdauer eines Tierstammes erscheint aber mehr als bedenklich! Die „anormale Wohnkammer“ des Ammoniten-Gehäuses ist ein Ding für sich, ein anderes ist die Erscheinung der Streckung, schneckenförmigen Drehung bestimmter Ammonitengeschlechter.

Den Wert einer Rarität können zwei Riesenammoniten (*Pachy-*

discus seppenradensis Land.) aus dem Untersenon von Seppenrade in Westfalen beanspruchen, welche H. Landois im Jahre 1895 (8) beschreibt. Der Gesamtdurchmesser des grösseren Exemplars beträgt 1,80 m, die letzte Luftkammeröffnung 0,55 m. Da aber die Wohnkammer nicht erhalten ist, dürfte sich die Grösse der vollständigen Form auf 2,55 m belaufen. Es sind dies allerdings „die grössten Ammoniten der Welt“.

Auf eigenartige, von Neumayr zuerst bei *Psiloceras* entdeckte, rückgängige, phylogenetische Entwickelungsvorgänge bei Ammoniten hat Tornquist durch die Bearbeitung der „Proplanuliten aus dem westeuropäischen Jura“ 1894 (7), hingewiesen. Die verschiedenen Arten dieser Gattungen, *Proplanulites koenigii* Neum., *cracoviensis* Tornq., *subcuneatus* Teiss., *teisseyrei* Tornq., *pourcandiensis* Tornq., *arcigura* Teiss. variieren hauptsächlich in der Höhe der Windung und in der Ausbildung der Lobenlinie. Die letztere ist auffallend einfach gebaut, im ganzen viel einfacher als diejenigen Kammerwandlinien, welche bei den Vorgängern der Formen, den Perisphincten und Parkinsoniern vorkommen, sodass eine deutliche Rückentwickelung bemerkbar ist. Im ganzen gehören diese Arten nahe zusammen; es gelingt aber nicht auf Grund der verschieden ausgebildeten Lobenlinien und des Windungsquerschnittes eine Entwickelungsreihe aufzustellen; für jede extreme Ausbildungsform dieser beiden Eigenschaften ergeben sich verschiedene Species als Endformen. Des weiteren ist die Verwandtschaft der Proplanuliten mit anderen Ammoniten der mittleren Juraformation und die Trennung derselben von ähnlichen Entwickelungsformen im oberen Jura, welche nach der Ansicht Tornquist's nicht direkt mit den Proplanuliten zusammenhängen, begründet.

Joh. Walther hat in seiner „Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft“ 1893, II. Teil (1) eine neue Begründung dafür zu geben versucht, dass die Ammoniten mehr als andere Familien in den Formationen gleichmässig verbreitet und deshalb als Leitfossilien zu dienen geeignet sind, während sich in ihrem Auftreten an verschiedenen Punkten der Erde andererseits doch wieder grössere Gebiete von verschiedener Verteilung bestimmter Gattungen erkennen lassen. Die erstere Erscheinung wurde bisher durch eine grosse Fortbewegungsfähigkeit der Tiere, letztere von Neumayr besonders durch das Vorhandensein von Klimazonen auf der Erde zur Jurazeit erklärt. Walther schreibt die allgemeinere Verbreitung der Ammoniten in den Ablagerungen der Erde nun nicht dem Tiere selbst zu, sondern dem durch den Wind und bestimmte Meeresströmungen veranlassten Forttreiben der leeren Schalen. Er versucht, dies durch die Lebensweise von *Argonauta* und *Nautilus* zu erklären; Ortmann hat hier-

auf auf Grund selbst gemachter Beobachtungen in Ost-Afrika antworten können. Was die Ammoniten betrifft, so können nach Ansicht des Ref. schwimmende Schalen nur dann in gleichmässiger Verteilung fossilisiert werden, wenn sie verletzt werden und das Wasser eindringen kann und dieselben zum Sinken bringt; die übrigen werden ans Ufer gespült. Die allermeisten Ammonitenschalen waren aber unverletzt, was die gewöhnliche Ausfüllung durch Kalkspat oder die starke Zusammendrückung zeigt. Der Ammonit ist eben vor dem Verwesen oder dem Herausfallen des Tieres bereits vom Schlamm bedeckt und am Meeresgrund gehalten worden. Pompecky, Tornquist, Holzapfel, Kossmat und Ortmann haben sich dann auch alsbald aus anderen Gründen, so besonders auf Grund der horizontalen Verteilung der Ammonitenschalen in den Ablagerungen, gegen die Gültigkeit des Walther'schen Gedankens ausgesprochen.

In die neuere Zeit fallen auch die ersten, auf grösserer Basis stehenden Versuche, für die verschiedenen Ammoniten-Gattungen der Trias-, Jura- und Kreidezeit das natürliche System oder die phylogenetische Verwandtschaft möglichst bestimmt festzustellen. Ausser den zahlreichen Einzelbeobachtungen, welche sich über diesen Gegenstand in den systematischen Beschreibungen von Ammoniten-Faunen befinden, verdient aber besonders die Arbeit von Emile Haug „Les ammonites du permien et du trias“ 1894 (6) hervorgehoben zu werden, in welcher der erste Versuch gemacht wird, auf Grund der umfassenden Monographien von Karpinsky und Gemmellaro über permische Ammoniten und Goniatiten aus dem Ural und Sizilien und andererseits der umfangreichen Arbeiten von v. Mojsisovics über triadische Ammoniten der Nord- und Südalpen, einen allgemeinen Überblick der Entwickelung der Ammonoidea von ihrem Erscheinen auf der Erde, d. h. vom Perm an durch die Triasformation hindurch zu geben. Ohne auf Einzelheiten näher einzugehen, kann man die Hauptresultate dieser dankenswerten, aber schwierig zu lesenden Arbeit etwa folgendermassen zusammenfassen:

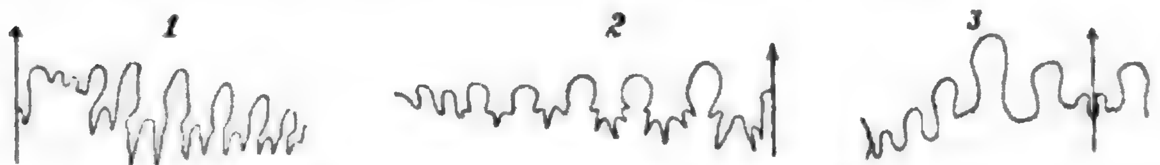
Auf Grund der Phylogenie kann man die permisch-triadischen Ammonitiden in zwei grosse Zweige teilen, welche fast genau mit den bereits früher von v. Mojsisovics aufgestellten grossen Gruppen der Leiostraca und Trachyostraca zusammenfallen. Die Trennung dieser Zweige ist bereits bei den Goniatiten ausgesprochen und entspricht den Glyphioceratiden und den Prolecanitiden. Wenn man von der Gattung *Pinacoceras* absieht, welche sich dem devonischen *Beloceras* nähert, so scheinen alle triadischen Ammoniten aus diesen beiden Goniatitentypen entstanden zu sein und sich bis ans Ende der Triasformation als zwei vollständig von einander unabhängige, parallele Stämme entwickelt zu haben.

Die Glyphioceratiden sind durch einen oder höchstens zwei Lateralloben und zwei durch gut abgesetzte Mediansättel getrennte Externloben der Kammerwandlinie ausgezeichnet. Die Lobenenden sind stumpf, die Sättel abgerundet und breit. Die Nachkommen dieser Goniatiten, die Ammonitenfamilien der Tropitidae und sehr wahrscheinlich die Ceratitidae sind ebenfalls durch eine geringe Anzahl breiter Sättel charakterisiert. Dieser Lobentypus kann als „stenophyll“ bezeichnet werden.

Die Prolecanitiden besitzen dagegen eine ziemlich beträchtliche Anzahl von Lateralloben. Die Loben sind lanceolat, die Sättel elliptisch und bezeichnenderweise an der Basis eingeschnürt. Bei den Nachkommen dieser Goniatiden, den Arcestidae, Phylloceratidae u. s. w. erreichen diese Einschnürungen mitunter die unglaublichsten Extreme. Dieser Lobentypus heisst „euryphyll“.

Haug muss aber zugestehen, dass sowohl einzelne Familien der prolecanitischen Ammoniten eine Tendenz der Verminderung der Sättel und Loben zeigen und dadurch den glyphioceratischen Ammoniten ähnlich werden, als auch dass Familien der Glyphioceratiden eine Tendenz der Vermehrung von Loben und Sätteln, ja sogar die für die euryphylle Lobenlinie charakteristische Einschnürung der Sättel aufweisen können und dadurch den Prolecanitiden sehr nahe kommen können.

Jeder der zwei Hauptzweige der Ammoniten hat also die sekundär zerschlitzte Ammonitenkammerwandlinie unabhängig aus der einfach gebuchteten Goniatidenkammerwandlinie erworben. Es sind



Kammerwandlinien von euryphyllem Charakter (Prolecanitiden).
1. Dicranide Ausbildung (*Propinacoceras galilaei* Gemm.).
2. Triaenide Ausbildung (*Popanoceras moelleri* (Gemm.).
3. Prionide Ausbildung (*Daraelites meeki* Gemm.).

aber nach Haug drei verschiedene Wege, auf denen die kompliziertere Lobenlinie sich ausbildete. In einem Fall werden die Loben in ihrem Grunde durch einen Adventivsattel in zwei Teile getrennt (*Medlicottia*); dieses Stadium wird als dicranid bezeichnet. Im zweiten Fall teilen sich die Loben vom Grunde aus zuerst in drei Fortsätze (*Popanoceras*), die Zerschlitzung reicht dann meist auch noch an den Flanken der Sättel empor; dieses Stadium ist das triaenide; es entspricht etwa dem von Mojsisovics als „brachy-

phyll“ bezeichneten; auch die von diesem Autor als „phylloid“ (besser „megaphyll“) benannten Lobenlinien sind aber hierher zu rechnen. Schliesslich können sich die Loben im Grunde in viele, gleich grosse, den Zähnen einer Säge vergleichbare Zacken teilen, woraus das prionide Stadium resultiert (*Daraelites*). Diese drei Stadien lassen sich sowohl bei den Prolecanitiden als auch, mit Ausnahme vielleicht des dicraniden Stadiums bei den Glyphioceratiden wiedererkennen.

Haug giebt auf Grund dieser Verhältnisse der Kammerwandlinie, und unter Berücksichtigung der Gestalt der Embryonalkammer, welche nach den klassischen Untersuchungen Branco's bei tiefer stehenden Ammonitiden einfacher, bei höher stehenden komplizierter gebaut ist, zwei Schemata mit einer ausführlichen Textbegründung, welche die Phylogenie der permisch-triadischen Ammoniten darstellen sollen.

Im Auszug lauten dieselben folgendermassen:

Stamm der Prolecanitiden.

I. Monacanthid (Goniatiden)
Agathiceras.
II. Dicranid (Goniatid-Ammonit)
Pronorites, Sageceras.
III. Triaenid.
1. Latisellat. Arcestiden, Joanitiden.
2. Angustisellat. Cladiscitiden, Phylloceratiden.
IV. Prionid.
Daraelites, Norites, Xenodiscus etc.

Stamm der Glyphioceratiden.

I. Monacanthid.
Glyphioceratiden, Celtiden, Haloritiden.
II. Triaenid.
Thalassoceratiden, Tropitiden.
III. Prionid.
Ceratitiden (*Dinarites, Arpadites, Dorycranites*).
Trachyceratiden (*Balatonites, Sirenites*).

Auf die jurassischen Ammoniten lässt sich dieses auf den Lobenbau gegründete System, wie der Verf. besonders bemerkt, nicht anwenden. Mit bestem Recht nimmt man auch wohl mit Pompecky an, dass sämtliche Ammoniten der Jurazeit, selbst *Amaltheus*, Zweige des einen aus der Trias in den Jura aufsteigenden Stammes der Phylloceratiden sind. Es giebt aber auch dort triaenide Typen wie *Lytoceras* in der Jugend, ebenfalls dicranide, wie *Hamites, Baculites* und schliesslich prionide, wie *Oxynoticeras* u. a. Alle diese Formen stehen aber nicht in dem aus den Lobenverhältnissen geforderten Abstammungsbeziehungen und greift Haug zur Erklärung dieser Erscheinungen auf regressive und degenerierte Typen

zurück. Eine nähere Kritik dieser Haug'schen Arbeit zu geben, erscheint vorläufig noch verfrüht, da die wichtigsten Arbeiten über Ammonitenformen der unteren Trias noch in Aussicht stehen, beziehungsweise demnächst erscheinen dürften. Dass viele der Haug-schen Prämissen noch fallen werden, erscheint ziemlich zweifellos; immerhin findet sich hier aber wiederum der von v. Mojsisovics bereits geäusserte Gedanke, dass die Entwickelung der Ammoniten in getrennten Zweigen aus den Goniatiden erfolgt ist, und ist zum erstenmal die grosse Monographie der alpinen Triascephalopoden von Mojsisovics einer eingehenderen Kritik unterzogen worden.

Auf die grossen Monographien der alpinen Trias-Ammoniten von v. Mojsisovics wird in einer späteren, die Systematik und Faunistik der Cephalopoden behandelnden Übersicht eingegangen werden.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Kostanecki, K., Untersuchungen an befruchteten Echinodermeneiern. In: Anzeig. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau, Juni 1895. p. 212—224. (Die ausführliche Abhandlung mit Abbildungen ist in den Verhandlungen der gleichen Akademie in polnischer Sprache erschienen [1].)

Die Eier wurden in verschiedener Weise fixiert und meist nach Heidenhain mit Eisen-Hämatoxylin gefärbt. Der Schwanz dringt „zum grössten Teil" mit in das Ei ein. Verf. schliesst sich der Ansicht des Ref. an, dass die Drehung des Samenfadens ein allgemeines, bedeutungsvolles Vorkommnis ist. Bei der Drehung und bei der Wanderung des Samenkörpers nach der Eimitte soll sich der Kopf passiv verhalten, die aktive Rolle fällt den vorangehenden Archoplasmastrahlen zu. Schon unmittelbar nach dem Eintritt in das Ei zeigt das Mittelstück des Samenkörpers oft zwei Centralkörnchen.

Vor der Befruchtung ist keine Strahlung im Ei zu sehen; sie entsteht erst bei der Drehung des Samenkörpers und geht vom Mittelstück aus. Verf. teilt die Meinung des Ref., dass die entstehende Samenstrahlung im Verbindungsstück komprimiert enthalten war und sich dann im Ei rasch ausbreite; er geht aber weiter und nimmt an, dass das fernere Wachstum der Strahlen durch Assimilation von Eiplasma zu erklären sei. Auf dem Stadium der Copulation der Vorkerne fand

[1]) Leider hat Verf. bei seinen Ausführungen die Arbeiten Wilson's und Boveri's über den gleichen Gegenstand (vergl. Zool. C.-Bl. II, p. 265 nicht mehr mitberücksichtigt.

Verf. „in einigen, allerdings ganz vereinzelten Fällen“ auf der dem Samenkern gegenüberliegenden Seite des Eikernes zwei kleine Körperchen, die er für Eikern-Centrosomen hält, und neigt sich im Anschluss hieran der Ansicht zu, dass eine „Centrenquadrille“, wie Fol sie beschrieb, stattfindet. (Dass die Körperchen wirklich Eikern-Centrosomen sind, muss freilich nach Wilson's und Boveri's gleichlautenden Erfahrungen am selben Objekt mehr als zweifelhaft erscheinen; Ref.) Auch Verf. tadelt übrigens den schlechten Erhaltungszustand der Präparate Fol's. Über das Verhalten der beiden Vorkerne bei der Bildung des 1. Furchungskernes macht Verf. keine Angaben. Die Centralspindel des Furchungskernes entsteht (entgegen den Ausführungen Wilson's; Ref.) ausserhalb des Kernes aus Zellprotoplasma.

Zum Schluss wendet sich Verf. gegen Boveri's Anschauungen, der das Wesen der Befruchtung darin sieht, dass dem Ei ein neues Centrosoma zugeführt werde, während Verf. auf das im Mittelstück enthaltene Archoplasma den Hauptwert legt; diese Differenz ist aber nur eine scheinbare, sie ist nur durch die Verwirrung in der Nomenklatur herbeigeführt; das, was Verf. als „Archoplasma“ bezeichnet, gehört eben nach Boveri auch zum „Centrosoma“, die Centralkörnchen nennt ja Boveri jetzt „Centriolen“ (vergl. Zool. C.-Bl., II. p. 268). An verschiedenen Stellen bekennt sich Verf. vollständig zu den Anschauungen Heidenhain's über die Zellstruktur.

R. Fick (Leipzig).

Lenhossék, M. v., Centrosom und Sphäre in den Spinalganglien des Frosches. In: Arch. f. Mikr. Anat., Bd. 46, 1895, p. 345—368, 2 Taf.

Die Zellen der Spinalganglien des Frosches zeichnen sich durch verschiedene Grösse aus, wobei zu bemerken ist, dass sie, je nach ihrer Grösse, eine besondere Anordnung zeigen und nicht verschiedene Entwickelungsstadien derselben Zellart vorstellen, da sie sich nur beim Embryo, und nicht mehr beim ausgewachsenen Tiere, theilen. Sie unterscheiden sich weiter von einander durch ihr färberisches Verhalten (Chromophilie), indem sich die kleinsten Zellen am intensivsten tingieren (mit Thionin und Magentarot). Sämtliche Zellen sind länglich; der kernhaltige Pol gewöhnlich abgerundet, der entgegengesetzte tellerartig ausgehöhlt. Der Fortsatz entspringt seitlich am Rande dieser Aushöhlung oder weiter gegen den Kern zu, auf der Längsseite der Zelle, mit einem kleinen Kegel, der homogen oder leicht gekörnt erscheint, während der Fortsatz selbst eine feine, fibrilläre Längsstreifung zeigt. Der Kern enthält gewöhnlich einen

grossen, kugelförmigen Nucleolus, derjenige der kleineren Zellen gewöhnlich zwei. Der Zellenleib zerfällt in einen ektoplasmatischen und einen entoplasmatischen Theil. Die Aussenschicht besitzt ein helles Protoplasma mit Längszügen von groben Plasmaschollen, deren Gestalt und Anzahl eine wechselnde ist, welche aber in einer oder mehreren der Zelloberfläche parallelen Lagen angeordnet sind. Das wabige Protoplasma bildet um den Kern konzentrische Kugelschalen und zwar hauptsächlich in äquatorialer Richtung. Das Entoplasma färbt sich bedeutend intensiver, was mit der dichteren Körnelung zusammenhängt. Die Körner sind hier sehr klein, rund, sternförmig oder eckig, nach aussen zu länglicher; sie können als Granula bezeichnet werden und färben sich weniger intensiv als die Schollen im Ektoplasma. Ferner bilden sie in der Kernbucht, wo sie oft eine länglichere Gestalt besitzen und grösser sind, eine dichtere Anhäufung. Durch die Eisenalaunhämatoxylinmethode liessen sich an den unter 45—30 μ messenden Zellen Centralkörper nachweisen, dagegen nicht an den grössten Zellen (80—90 μ Längsdurchmesser). Man sieht dann das Entoplasma als eine grosse körnige Kugel, welche sich mit einem Teil ihrer Oberfläche in die Kerndelle einfügt und dieselbe wahrscheinlich durch Kompression erzeugt. Je nach der Extraktion des Hämatoxylins erscheint die Kugel nach aussen abgegrenzt oder verschwommen, aber niemals von einer Membran oder einem Ring besonders grober Mikrosomen abgeschlossen. Die Mikrosomen in der körnigen Kugel sind unregelmässig tröpfchen- oder kugelförmig (Eisenhämatoxylin), unterscheiden sich also sowohl durch Form als durch Tinktion von den zuerst erwähnten Granulis (Thionin, Magentarot); beide Körnergattungen sind von den Pigmentkörnchen streng zu trennen, welche eine ganz andere Verteilung haben und sich nicht färben. In der Mitte der Kugel liegt ein kleines, homogenes Scheibchen (Kugel [4—6 μ]), welches gegen die körnige Kugel scharf abgegrenzt ist und selten noch von einem schmalen ungefärbten Hof umgeben wird. Die Mitte des Scheibchens nimmt wiederum ein sehr kleines körniges Kügelchen ein, welches einen Durchmesser von 1—2 μ besitzt und als Centrosom bezeichnet wird. Je nach der Extraktion erscheint dieses Gebilde (Centralkörper, Centrosom) diffus gefärbt und homogen oder es besteht aus zahlreichen Körnchen (mehr als 12), welche in einer Verbindungs- oder Kittmasse eingelagert sind. Häufig ist die Gestalt des Centrosoms eine unregelmässige. Die Körner der ersten Kategorie (Thionin, Magentarot) durchsetzen das helle Scheibchen und dringen bis zum Centralkörper vor.

Bei den grossen Zellen (80—90 μ) fehlt die körnige Kugel, das helle Kügelchen und das Centrosom, dagegen sind zahlreiche grössere

mit E. A. H. sich färbende tröpfchenartige Körner im ganzen Zellenleib zerstreut, seltener in dem Zellmittelpunkt etwas dichter angehäuft.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Dehler, A. Beitrag zur Kenntniss vom feineren Bau der sympathischen Ganglienzelle des Frosches. In: Arch. f. Mikr. Anat., Bd. 46, 1895, p. 724—738, 1. Taf.

Der Zellenleib besteht: 1. aus einer feingekörnelten Grundsubstanz, 2. aus länglichen oder unregelmässig gestalteten, ungleich grossen und durch die ganze Zelle zerstreuten Körnchen, 3. aus Schollen, welche konzentrische, der Zelloberfläche parallele Lagen bilden. Meistens befinden sich die grösseren Schollen an der Peripherie, die kleineren im Centrum, seltener durchsetzen sie den Zellenleib gleichmässig. Zuweilen enthalten die kleineren Zellen wenig oder keine chromatische Schollen, dann färbt sich der Zellenleib diffus (Chromophilie, Flesch). Liegt auf einem Querschnitt der Kern im Mittelpunkt der Zelle, so umlagern ihn die chromatischen Schollen in konzentrischen Zonen; auf einem Längsschnitt ist der Mittelpunkt der konzentrischen Schollenzonen zwischen dem Kern und dem ihm entgegengesetzten Zellpol gelegen und entspricht fast immer dem Zellmittelpunkt. Die Schollen nehmen von der Peripherie gegen das Centrum an Grösse, Dichtigkeit und Färbbarkeit ab, in dem schon besprochenen Mittelpunkt liegt eine helle Scheibe (Kugel; Ref.), die nur aus feingekörnelter Substanz besteht (5—7 μ Durchmesser), welche sich deutlich von der Umgebung abhebt, aber niemals von einer Membran oder von Granulis umgeben wird. In der Mitte des Scheibchens liegt die Centralkörnergruppe. Diese setzt sich aus scharf begrenzten, zahlreichen Kügelchen zusammen, welche dicht gruppiert sind und öfters durch eine schwächer gefärbte Zwischensubstanz verbunden werden. Verf. arbeitete mit der Heidenhain-schen Eisenalaunhämatoxylin-Methode, mit oder ohne Vor- und Nachfärbung.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Dehler, A, Beitrag zur Kenntniss des feineren Baues der rothen Blutkörperchen beim Hühnerembryo. In: Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 46, 1895, p. 412—431, 1 Taf.

Das Blut eines 3½ Tage alten Embryos enthält vorwiegend die ersten roten Blutkörperchen (Metrocyten erster Ordnung), deren Zellkörper 9—16 μ, und deren Kern 4—8 μ Durchmesser besitzt. Die Form des Zellenleibes ist die einer bikonvexen Linse. Auf Schnitten, welche gleichzeitig durch die Mitte des Kernes und der Zelle gelegt sind, liegt der Kern stets excentrisch, bei Flächenschnitten gegen

die Peripherie, bei sagittalen Längsschnitten gegen einen Pol des spindelförmigen Schnittbildes verschoben, wobei er die Zellgrenze nach beiden Seiten ausbuchtet. Der ruhende Kern ist kugelig mit deutlich zu unterscheidendem Linin- und Chromatingerüst. Neben dem Kern, nach dem Zellmittelpunkt zu, liegt eine Gruppe von Centralkörnern, diese sind an Grösse untereinander verschieden ($^1/_4$—$^1/_3$ μ), ihre Zahl schwankt von 2—3 und ihre Gestalt ist rund. Selten sind sie durch eine primäre Centrodesmose (Heidenhain) untereinander verbunden. Die Centralkörnergruppe wird von einer rundlichen, hellen Scheibe umgeben, deren Durchmesser 2 μ beträgt. Bei schwächer entfärbten Präparaten wird der helle Hof von schwärzlichen Körnchen oder Stäbchen, welche kreisförmig angeordnet sind, umgeben. Zuweilen fehlt die helle Sphäre, der Centralkörper liegt dann nackt im Protoplasma. Manchmal zeigt der Kern der Centralkörpergruppe gegenüber eine Delle. Der Zellenleib wird von einem homogenen Saum in Gestalt eines Reifens umsäumt, welcher bei Flächenansicht sich als Kreis darstellt und nicht mit der Zellgrenzschicht zu verwechseln ist. Dieser Reif verschwindet bei der Teilung der Metrocyten erster Ordnung, wobei die linsenförmige ruhende Zelle Kugelform annimmt. Die Centralkörnergruppe bildet an den Spindelpolen je ein Polkörperchen; die Tochterzellen zeigen an ihrer Berührungsstelle eine Zellplatte. In den Telophasen tritt der Zellreif wieder auf. Die Metrocyten zweiter Ordnung messen nur 12 μ, ihr Kern 6 μ. Sie entstehen lediglich durch Karyokinese aus den Metrocyten erster Ordnung; diese bilden sich mitotisch aus den Mesodermzellen der Blutinseln, treten in den Kreislauf ein (Grösse 4—6 μ), wachsen dann bedeutend heran und zeigen bei 6—8 μ einen Zellreif. Während zuerst der Centralkörper zwischen Kern und Zellperipherie liegt, rückt er jetzt zwischen Kern und Zellmittelpunkt; am 3.—4. Tag entsprechen die Zellen fertigen Metrocyten erster Ordnung. Am 5.—8. Tage herrschen die Metrocyten zweiter Ordnung vor.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Bremer, L., Die Identität des Paranuclearkörperchens der gekernten Erythrocyten mit dem Centrosom. In: Arch. f. Mikr. Anat. Bd. 46, 1895, p. 618—620.

Im Anschluss an die eben besprochene Arbeit von Dehler erklärt Verf. das von ihm (in ders. Zeitschrift, Bd. 45, 1895, p. 433—488, 1 Taf.) in den Erythrocyten der Schildkröte als Paranuclearkörperchen beschriebene Gebilde für identisch mit dem Centrosom.

R. v. Erlanger (Heidelberg).

Protozoa.

Schaudinn, F., Verzeichnis der während des Sommers 1894 aus dem Pudde-, By- und Hjeltefjord bei Bergen gesammelten Foraminiferen. In: Bergen's Museums Aarbog 1894/95, No. IX, 8 p.

Schaudinn zählt in diesem Verzeichnis 139 verschiedene Foraminiferen-Species auf, welche in den, in der Überschrift genannten Fjorden bei Bergen eingesammelt wurden. Bei der Aufzählung, die sich dem System Rhumbler's (Zool. C.-Bl. II, p. 299) anschliesst, wird die Tiefe des Fundortes und die Häufigkeit des Vorkommens der einzelnen Formen schätzungsweise angegeben.

Es werden aufgezählt: *Biomyra* (1 Species), *Gromia* (1 + spec. div., die anderwärts beschrieben werden sollen), *Craterina* (1). — In *Saccammina*-Schalen eingeschlossen fanden sich: *Rhynchogromia* (1), *Dendrotuba* (1), *Dactylosaccus* (1), *Rhynchosaccus* (1) und *Ophiotuba* (1). — *Shepheardella* (1), *Myxotheca* (1), *Storthosphaera* (1), *Chrithionina* (2), *Astrorhiza* (2), *Rhizammina* (1), *Saccammina* (1), *Tholosina* (1), *Reophax* (1), *Webbina* (1), *Technitella* (1), *Bathysiphon* (1), *Rhabdammina* (3), *Haliphysema* (1), *Botellina* (1), *Hyperammina* (5), *Jacullela* (1), *Ammodiscus* (2), *Cornuspira* (3), *Spirillina* (1), *Patellina* (1), *Nodulina* (2), *Biloculina* (5), *Miliolina* (7), *Spiroloculina* (2), *Bigenerina* (2), *Textularia* (1), *Spiroplecta* (2), *Gaudryina* (1), *Verneuilina* (1), *Valvulina* (2), *Chilostomella* (1), *Bulimina* (5), *Virgulina* (3), *Bolivina* (3), *Cassidulina* (3), *Nodosaria* (5), *Vaginulina* (2), *Lagena* (7) (*Lagena globosa* auch pelagisch), *Cristellaria* (4), *Polymorphina* (4), *Sagrina* (1), *Urigerina* (2), *Haplophragmium* (4), *Trochammina* (3), *Truncatulina* (5), *Planorbulina* (1), *Anomalina* (2), *Discorbina* (3), *Pulvinulina* (3), *Rotalia* (1), *Gypsina* (2), *Globigerina* (1), *Sphaeroidina* (1), *Pullenia* (1), *Nonionina* (3), *Polystomella* (2), *Operculina* (1).

Gedredgt wurde bis 520 m Tiefe.

Im Hafen des Puddefjord waren Foraminiferen sehr selten; vielleicht wegen zahlreicher, von Dampfern ausgeworfener Kohlenstücken, welche dort den Meeresboden bedecken.

L. Rhumbler (Göttingen).

Spongia.

Topsent, E., Étude monographique des Spongiaires de France. II. Carnosa. In: Arch. Zool. expér. et gén. Sér. 3. T. 3, 1896, p. 493—590, Taf. 21—23.

Diese Arbeit bildet den zweiten Teil von Topsent's Monographie der französischen Spongien. In derselben werden die von Topsent der Ordnung „Carnosa" zugeteilten, skeletlosen und tetractinelliden Spongien beschrieben. In einem Anhange (p. 579—587) bespricht Verf. die neuesten Tetractinelliden-Arbeiten von Vosmaer und dem Ref. und fügt seiner früheren Tetractinelliden-Arbeit einige Ergänzungen hinzu.

Die Carnosa (Carter emend., sensu Topsent) teilt Verf. in

drei Unterordnungen: 1. Microtriaenosa (für *Dercitus* und Verwandte; mit einem Skelet, welches aus kurzschäftigen Triaenen und meist auch Microscleren besteht); 2. Microsclerophora (= Tribus Microsclerophora im Sinne des Referenten [1894; Tetractinelliden der Adria, p. 93] mit nur kleinen Nadeln oder ohne Skelet); und 3. Oligosilicina (Chondrosidae [incl. Chondrillidae]).

Obwohl nun diese Unterordnungen selber als ziemlich natürliche Gruppen erscheinen, so ist doch ihre Vereinigung in eine Ordnung nichts weniger als naturgemäss. Diese Vereinigung beruht auf der Annahme, dass alle diese Spongien ein mehr oder weniger vollständig rückgebildetes Skelet haben oder hatten, und dass sie deshalb verwandt seien. In dieser Annahme ist die Praemisse wahrscheinlich und der Schluss sicher falsch. Denn es erscheint 1. mehr als fraglich, ob die Skelette der grösseren Anzahl dieser Spongien wirklich rückgebildet sind, und es bewiese 2. die Rückbildung des Skelettes, auch wenn sie wirklich stattgefunden hätte, keineswegs eine nähere phylogenetische Verwandtschaft, welche dann systematisch, durch die Aufstellung einer Ordnung, zum Ausdruck gebracht werden könnte.

Innerhalb der Microtriaenosa unterscheidet Topsent sechs Genera: die 3 vom Ref. zu den Pachastrellidae gestellten Gattungen *Dercitus*, *Corticella* und *Triptolemus;* dann das vom Ref. in einer eigenen Familie untergebrachte Genus *Samus* und die zwei vom Ref. nicht anerkannten Sollas'schen Gattungen *Thrombus* und *Rhachella*. In Bezug auf diese zwei letztgenannten ist Topsent aber (siehe seine diesbezüglichen Bemerkungen auf p. 507) ebenso im Zweifel, wie früher der Ref. es war; ohne erneute Untersuchung weiteren Materials dieser Spongien wird über ihre systematische Stellung nichts bestimmtes zu sagen sein.

Die Microsclerophora teilt Topsent geradeso wie früher Ref. es gethan hat, in 3 Familien und unterscheidet innerhalb derselben die 4 vom Ref. hierher gerechneten Genera: *Oscarella*, *Placina*, *Placortis* und *Corticium*. Ausserdem fügt er noch die vom Ref. zu den Pachastrellidae (Tribus Astrophora) gestellte Gattung *Placinastrella* hinzu. Topsent fasst eben die kleinen Nadeln der *Placinastrella*-Rinde nicht, wie der Ref., als asterose Mikrosclere auf.

Die Oligosilicina umfassen ausser den altbekannten 2 Gattungen *Chondrosia* und *Chondrilla* das neue Genus *Thymosia*. Die vom Ref. vorgeschlagene Aufstellung zweier Familien für diese Spongien (Chondrillidae mit, und Chondrosidae ohne Nadeln), hat Topsent nicht acceptiert.

An den französischen Küsten kommen 11 „Carnosa"-Arten vor. Mit Ausnahme einer einzigen, neuerlich von Topsent entdeckten

(*Thymosia guernei*) sind das durchweg altbekannte, von Bowerbank und Schmidt beschriebene Spezies. Sieben von ihnen sind ausschliesslich mediterran, zwei ausschliesslich atlantisch, zwei sind beiden Küsten gemeinsam.

Die Geisselkammern der „Carnosa“ sind dreierlei Art: 1. mit weitem Mund, ohne abführenden Spezialkanal (*Placina*); 2. mit kurzem und breitem abführenden Spezialkanal (*Dercitus*, *Corticium*); und 3. tiefliegende mit langem und engem abführenden Spezialkanal (*Chondrosia*, *Thymosia*). Die ersteren nennt Topsent „eurypyleuses“, die zweiten „aphodales“, und die dritten „dolichodales“. Die Angaben des Ref. über die Geisselkammern werden bestätigt (im Gegensatze zu Sollas).

Den alteingebürgerten Ausdruck „Subdermalräume“ will Topsent durch zwei neue Ausdrücke ersetzen: „cavités préporales“ und „cavités intracorticales“. Wodurch sich diese beiden Arten von Subdermalräumen unterscheiden sollen, ist dem Ref. nicht klar geworden.

Weiterhin giebt Topsent genaue Beschreibungen der von ihm selbst untersuchten Arten. Die Spezies *Dercitus plicata* und *Corticella stelligera* werden hier zum ersten Male nach einer, auf gutes Material gestützten Untersuchung in befriedigender Weise beschrieben. In Bezug auf die übrigen Arten werden die früheren Angaben F. E. Schulze's und des Ref. bestätigt.

Die einzige neue Spezies, welche Topsent beschrieben hat und für welche auch ein neues Genus aufgestellt wurde, ist die *Thymosia guernei*. Es ist das ein Schwamm, welcher in Bezug auf den Weichkörper der *Chondrosia* ähnelt, sich von letzterer aber wesentlich durch den Besitz eines Sponginskeletes unterscheidet. Das Skelet der *Thymosia* besteht aus Fasern, welche von der Basis gegen die Oberfläche ausstrahlen und eine so unregelmässige, knorrige Oberfläche haben, dass sie aussehen, als wären sie aus der Verschmelzung von getrennt angelegten Sponginknollen hervorgegangen. Diese Knollen haben ein granulöses Centrum; ihr Spongin zeigt eine deutliche Schichtung. Ref. ist der Ansicht, dass dieser Schwamm nicht in die Familie Chondrosidae gehört, sondern als ein echter Hornschwamm aufgefasst werden sollte. Offenbar hat Topsent übersehen, dass Ref. einen Schwamm, welcher ein ganz ähnlich gebautes, knorriges Sponginskelet besitzt und auch in Bezug auf den Bau des Weichkörpers der *Thymosia* ähnlich zu sein scheint, in seiner Monographie der Hornschwämme (p. 427) als *Druinella rotunda* beschrieben hat. Zweifellos gehören *Druinella* Lend. und *Thymosia* Tops. zusammen — und zu den Hornschwämmen.

In dem Anhange werden die Tetractinelliden-Arbeiten von

Vosmaer (Preliminary notes on some Tetractinellids of the bay of Naples. In: Tijdschr. d. Ned. Dierk. Vereen (2). IV. 3. Leiden 1894) und von dem Ref. (Die Tetractinelliden der Adria mit einem Anhange über die Lithistiden. In: Denkschr. Wien. Acad. Bd. 61; 1894) besprochen, sowie Bemerkungen über zwei — als *Poecillastra* beschriebene — Tetractinelliden gemacht. Mit der vom Ref. (l. c.) vorgeschlagenen Unterdrückung der Familie Theneidae ist Topsent einverstanden, ebenso mit der vom Ref. proponierten Vereinigung einer Anzahl der Sollas'schen Genera. Die Genera *Poecillastra, Sphinctrella, Pachastrella, Thenea* und einige andere will Topsent aber getrennt beibehalten. *Tetranthella* betrachtet er nicht (wie Ref.) als eine Lithistide. Auch mit einigen der von Vosmaer vorgeschlagenen Zusammenziehungen und proponierten Namen kann er sich nicht einverstanden erklären.

In unangenehmem Kontrast zu dem sehr gründlich und sorgfältig gearbeiteten Text stehen die Tafeln; sie sind zu klein, zu wenig zahlreich und recht schlecht lithographiert.

R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Coelenterata.

Hesse, R., Über das Nervensystem und die Sinnesorgane von *Rhizostoma cuvieri*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. LX. p. 85—130, 1895, Tfl. XX—XXII.

Das Nervensystem der Acraspeden ist, besonders in seinem peripheren Teil, weit weniger bekannt, wie das der Craspedoten. Es wurden daraufhin vom Verf. *Rhizostoma cuvieri* in frischem wie in gehärtetem Zustand, *Cotylorhiza tuberculata* an konserviertem Material und *Pelagia noctiluca* an einigen Präparaten untersucht.

Nach dem Vorgang Eimer's wird vom Verf. ein centrales Nervensystem in der Umgebung der Randkörper und ein peripheres besonders in der Subumbrella unterschieden. Bei Besprechung des ersteren werden zunächst die Randkörper selbst nach Lage und Bau noch einmal genau beschrieben. Ihr ektodermaler Überzug ist ein Sinnesepithel, bestehend aus Sinneszellen und Stützzellen; die basalen Fortsätze der ersteren verflechten sich zu einem Nervenfilz, der, wie die bis zur Stützlamelle reichenden Stützzellen erweisen, als innerhalb, nicht unterhalb des Epithels liegend aufzufassen ist. Ganglienzellen sollen sich ganz vereinzelt im Nervenfilz befinden; an dem seitlichen und hinteren Teil der Randkörperbasis dagegen, wo auch das Epithel selbst bedeutend höher ist, liegen zahlreiche Ganglienzellen, sodass diese Stellen vom Verf. als eine Art Nervencentrum aufgefasst werden.

Eine weitere, ebenfalls als central anzusprechende Partie liegt in der Randkörpernische. Deren Dach nämlich ist von einem hohen Nervenepithel ausgekleidet und hier liegen ebenfalls zahlreiche Ganglienzellen im Nervenfilz des Epithels. Dieser Bezirk wird vom Verf. als innere Sinnesgrube bezeichnet. Die mit Ganglienzellen versehenen Epithelteile dieser Sinnesgrube und die des Randkörpers hängen untereinander zusammen und werden als die eigentlichen Centralorgane des Nervensystems der Acraspeden aufgefasst, wie ja auch hierhin die Fasern der Nervenfilzschichten zusammenströmen. Es stimmt dieser morphologische Befund mit den physiologischen Untersuchungen Eimer's, steht aber im Gegensatz zu der Ansicht von O. u. R. Hertwig, dass bei den Acraspeden keine Ganglienzellen im Nervenfilz vorkommen und deren Nervensystem niedriger stehe, als das der Craspedoten.

Am Exumbrellarrand, über dem Ursprung des Randkörpers, befindet sich eine weitere, ausgezeichnete Stelle, die äussere Sinnesgrube. Auch deren Ektoderm ist zu einem hohen Nervenepithel umgewandelt, aber es finden sich daselbst keine Ganglienzellen, sodass man es hier wohl nur mit einem Sinnesorgan, nicht mit einem Centrum zu thun hat. Vom Grund der Grube lassen sich Fasern erkennen, welche durch die Gallerte zum Entoderm des Randkörperrohrs durchtreten, wahrscheinlich eine von da weiter zum ektodermalen Centrum führende Verbindungsbrücke. Nur an einer cirkumskripten Stelle ziemlich in der Mitte der äusseren Sinnesgrube, liegen auch Kerne in der Nervenfilzschicht; viele Fasern treten daselbst in die Gallerte ein und die Gallertzellen selber haben dort im Gegensatz zum sonstigen Verhalten eine längliche, vielfach verzweigte Gestalt, und bilden häufig Ansammlungen. Über die Bedeutung dieser Zellen, in denen Eimer nervöse Elemente erblickte, spricht Verf. keine bestimmte Ansicht aus; für Nervenzellen hält er sie jedoch auf Grund verschiedener Erscheinungen bestimmt nicht.

Das periphere Nervensystem wurde vom Verf. durch Untersuchung frisch ausgeschnittener Stücke an der Subumbrella, sowie an Schnittserien erkannt. Versuche mit Osmium, Chromsilber und Goldchlorid ergeben den als Nervenfibrillen gedeuteten Elementen gegenüber ein negatives Resultat, ebenso auch Methylenblau. (Die Blauzeichnung auf Taf. XXII hat daher nicht die Bedeutung wie in vielen modernen Werken, sondern ist die schematische Hervorhebung der als Nerven angesprochenen Elemente!) Entscheidend für die Deutung als Nerven ist zunächst das histologische Verhalten. Man sieht in der Nähe der Randkörper radiäre Linien im Epithel verlaufen, die durch starke Lichtbrechung, fibrilläre Streifung und Varikosität charakteristisch

sind; hie und da ist eine Anschwellung, der Kern, kenntlich. Es sind also bipolare Nervenzellen mit sehr langen Ausläufern; auch bei weiterer Verfolgung wurde nie mehr als ein Kern pro Faser gefunden.

Radiäre Schnitte zeigen diese Fasern im Längsverlauf, und zwar liegen sie innerhalb des Subumbrellarepithels, „in einer Lage, die weder für Muskel- noch für Bindegewebselemente erklärbar wäre“. Zwischenglieder zwischen gewöhnlichen Epithelzellen und solchen in der Tiefe liegenden nervösen Zellen wurden in einzelnen Fällen gesehen. Man kann — ein weiterer Beweis für die nervöse Natur — diese Fasern bis in das Cylinderepithel und in den Nervenfilz der inneren Sinnesgrube hinein verfolgen.

Diese Nervenfasern zeigen nun eine ganz bestimmte Anordnung, „eine Bevorzugung bestimmter Strassen“, die in einem instruktiven Schema (Fig. 26) abgebildet wird. Zunächst am Randkörper lässt sich eine radiäre Strasse erkennen; von da ab, wo das Ringgefäss gekreuzt wird, biegen alle mehr oder minder scharf rechtwinklig um und bilden so eine Ringstrasse. An deren äusserer Grenze liegen die Fasern dicht gedrängt, weiter nach innen jedoch in grösseren Zwischenräumen, sodass sich eine innere Grenze schwer fixieren lässt: alle Fasern jedoch biegen um, keine bleibt radiär verlaufend. Durch die acht Radiärstrassen und durch die Ringstrasse wird der periphere Teil der Subumbrella in acht Muskelfelder geteilt, die schon äusserlich durch ihre Fältelung von den zwischenliegenden glatten Radiärstrassen unterscheidbar sind.

Aus Radiär- wie Ringstrassenbezirken gehen Fasern in die Muskelfelder hinein, teils proximal-, teils distalwärts herkommend, und geben wahrscheinlich feinste Verzweigungen an die Epithelmuskelzellen ab. Manche Fasern rückwärts verfolgend, sieht man, dass sie nicht aus einer der angrenzenden Radiärstrassen, sondern von weiterher stammen. Aus diesen und andern Detailbeobachtungen lassen sich für den Zusammenhang der nervösen Teile nachstehende Folgerungen ableiten: Es ist jedes Nervencentrum (Randkörperbasis plus innere Sinnesgrube) durch Nervenfasern (bipolare Ganglienzellen mit ihren Ausläufern) verbunden: 1. mit den beiden benachbarten Muskelfeldern, 2. mit entfernteren Muskelfeldern, 3. mit andern Nervencentren. Endlich sind, wie aus verschiedenen Beobachtungen hervorgeht, auch die einzelnen Muskelfelder direkt miteinander verbunden.

Die Ringnervenstrasse ist natürlich nicht dem Nervenring der Craspedoten vergleichbar, da erstere dem peripheren, letztere dem centralen Nervensystem angehört. Wenn irgend etwas mit dem Ringnerv der Craspedoten verglichen werden könne, so sei es die Gesamtheit der inneren Sinnesgruben, an denen die meisten Centralteile zu-

sammengedrängt sind. Auf keinen Fall stehe das Nervensystem der Acraspeden hinter dem der Craspedoten an Organisationshöhe zurück. Die Vertreter gegenteiliger Ansichten haben nicht das ganze Nervensystem der Acraspeden erkannt.

Es werden schliesslich noch vom Verf. die physiologischen Experimente von Eimer und Romanes, deren ersterer die gleichen Species benutzt hat, auf Grund der obigen anatomischen Befunde erklärt. Versuch I: ein ausgeschnittenes Randstück mit Randkörper kontrahiert sich rhythmisch und II: Verkleinern dieses Stückes erweist eine „kontraktile Zone" nahe dem Randkörperansatz, finden ihre Erklärung ohne weiteres aus der oben geschilderten Lage der Centren, ebenso Versuch III, dass nach Ausschneiden aller acht kontraktilen Zonen die Meduse wie tot erscheint. Versuch IV: beim Ausschneiden von sieben kontraktilen Zonen zieht sich das Tier wie früher zusammen, erklärt sich durch die Verbindung eines Nervencentrums auch mit entfernteren Muskelfeldern.

Bei radiären Einschnitten hörten die Bewegungen erst dann auf synchronisch zu sein, wenn die Einschnitte weit genug proximal (Erklärung: bis zur Durchtrennung der Ringnervenstrasse) gingen. Schwieriger und einstweilen wohl kaum befriedigend ist die Antwort, warum nach Abtrennung der Randkörper zuerst Bewegungslosigkeit und dann Erholung eintritt, ebenso nach Zerstörung aller kontraktilen Zonen.

Halbkreisförmige Einschnitte um die kontraktile Zone verursachen Bewegungslosigkeit der ganzen Meduse, weil hierbei die leitende Substanz in der Radiärstrasse durchtrennt wird. Bei nur teilweiser Abtrennung, unter Übriglassung von Epithelbrücken, kommt es auf den Ort dieser Verbindungsbrücken an; liegen sie in der Radiärstrasse, so brauchen sie nur ganz schmal zu sein, um eine nervöse Leitung (resp. rhythmische Kontraktion) herzustellen, liegen sie jedoch ausserhalb derselben, so ist eine gewisse Breite nötig (weil hier die Fasern viel weniger dicht liegen). Ein blosses Abschaben der Muskelhaut um die Wurzel der Randkörper ergiebt nach Abschaben des letzten Oktanten Aufhören der Kontraktion. (Erklärung wie oben.)

Wir haben somit meistens eine Übereinstimmung der anatomischen und physiologischen Befunde; wo dies nicht der Fall ist, ist Anlass zu weiterer Untersuchung gegeben, spez. ist auch die leicht erreichbare *Aurelia aurita* auf diese Fragen hin vorzunehmen.

O. Maas (München.)

Echinodermata.

Ludwig, H., Echinodermen (Stachelhäuter). In: Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreiches, II. Band, 3. Abthlg., 20/21. Liefrg., Leipzig 1896, p. 589—620, 4 Taf.

Diese Doppellieferung bringt den morphologischen Hauptteil der Seestern-Bearbeitung beinahe zum Abschluss. Die Atmungsorgane, für welche die Bezeichnung Papulae gewählt wird, werden nach Anordnung, Form und feinerem Bau geschildert. Das Kapitel Geschlechtsorgane beginnt 1. mit Bemerkungen zur Geschichte derselben. Dann folgt 2. ein Bericht über Cuénot's Ansicht von der Zwitterigkeit der *Asterina gibbosa*. Der 3. Abschnitt behandelt die makroskopischen Verhältnisse der Geschlechtsorgane (Form, Anordnung, Zahl, Grösse), die Genitalöffnungen und die nur selten vorhandenen äusseren Geschlechtsunterschiede. Im 4. Abschnitt wird der mikroskopische Bau der Genitalschläuche und der Ausführungsgänge erörtert: Schliesslich werden 5. die Samenkörperchen und Eier nach Bau und Entwickelung besprochen. Das Blutgefässsystem setzt sich aus dem oralen Ringe, dem aboralen Ringe, dem beide verbindenden Septalorgan und den peripherischen Blutbahnen zusammen. Das Septalorgan oder Centralgeflecht (= „Herz“, „glande ovoïde“, „corps plastidogène“, „Chromatogen-Organ“, „Axialorgan“ etc.), dessen Geschichte bis auf Kade zurückreicht, wird in seinen makro- und mikroskopischen Verhältnissen dargestellt. Bei dem oralen Blutgefässringe und seiner Verbindung mit dem Centralgeflecht wird festgestellt, dass des Verf.'s Ansichten darüber jetzt auch von seiten der ihnen anfänglich widersprechenden französischen Forscher bestätigt worden sind. Die von dem Ringe abgehenden radialen Blutgefässe und ihre Seitenzweige zu den Füsschen bilden den Inhalt des folgenden Abschnittes. Dann werden der aborale Blutgefässring und die davon ausgehenden Genital- und Darm-Blutgefässe erläutert. In einigen Schlussbemerkungen tritt der Verf. für die Einheitlichkeit dieses ganzen Blut- (oder Lymph-) Gefässsystemes ein. Die von ihm früher als Perihämalräume bezeichneten Gebilde werden jetzt Pseudohämalräume genannt und bilden ein in sich zusammenhängendes Raumsystem, das sich aus dem schlauchförmigen Kanal, einem aboralen und einem doppelten oralen Ringkanal als den centralen Teilen und aus den Genital- und den Radialkanälen als den peripherischen Teilen zusammensetzt und mit einem besonderen Systeme von Hautkanälen in Verbindung steht.

H. Ludwig (Bonn).

Koehler, R., Note préliminaire sur les Échinides recueillis pendant les campagnes de „l'Hirondelle“. In: Bull. Soc. Zool. de France, T. XX, 1895, p. 22?—227.

Ausser einer Liste der auf den Fahrten des fürstlich Monaco'schen Schiffes „Hirondelle“ erbeuteten Seeigel enthält die vorläufige Mitteilung des Verf.'s die Bemerkung, dass die meisten von der französischen Küste als *Echinocardium flavescens* oder *roseum* bestimmten Exemplare in Wirklichkeit zu *E. pennatifidum* Norm. gehören, und die Beschreibung einer neuen *Palaeotropus*-Art (*P. hirondellei*),

die in 927 m Tiefe bei den Azoren gefunden wurde und mit *P. josephinae* verwandt ist. H. Ludwig (Bonn).

Koehler, R., Note préliminaire sur les Échinides des premières campagnes de la „Princesse Alice". In: Bull. Soc. Zool. de France, T. XX, 1895, p. 227—233.

Von den Seeigeln, die von den Expeditionen des fürstlich Monaco'schen Schiffes „Princesse Alice" (1893—95) heimgebracht wurden und vom Verf. aufgezählt werden, sind besonders bemerkenswert: *Echinus alexandri* Dan. & Kor., den der Verf. auch auf der Fahrt des „Caudan" im Golf von Biscaya gefunden hat, *Palaeotropus hirondellei* (s. das vorige Referat) und eine neue Form von den Azoren, die er vorläufig (da es sich möglicherweise nur um eine Jugendform handelt) *Peripatagus cinctus* n. g. n. sp. nennt. H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Plathelminthes.

Zernecke, E., Untersuchungen über den feineren Bau der Cestoden. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. Bd. IX, 1895, p. 92—161, Taf. 8—15[1]).

Als Untersuchungsmaterial dienten *Ligula monogramma*, *L. digramma*, *Schistocephalus dimorphus*, *Triaenophorus nodulosus*, *Taenia serrata*, *T. cucumerina*, *Cysticercus pisiformis*, *C. cellulosae.* Die beiden *Ligula*-Arten und *Schistocephalus* wurden der Golgi'schen Chromsilberbehandlung mit Erzielung vorzüglicher Resultate unterworfen, während bei den anderen genannten Cestoden die Methylenblaumethode angewandt wurde. So gelang es, eine Reihe von Thatsachen über die Struktur von Parenchym, Muskulatur, Nervensystem und Exkretionsapparat der Bandwürmer festzustellen, die wieder Rückschlüsse auf die Natur der sogenannten Subcuticula gestatteten.

Das Parenchym der Cestoden baut sich wesentlich anders auf, als dasjenige der Trematoden. Es besteht aus vielfach verästelten Bindegewebszellen, deren Ausläufer unter sich und mit den Verzweigungen benachbarter Zellen anastomosieren. Die Zellfortsätze sind eingekleidet in eine Scheide von Zwischensubstanz, die von ihnen selbst erzeugt wurde. So entsteht ein den ganzen Körper durchsetzendes Maschenwerk von Lamellen und Fibrillen, das dem Bandwurmkörper die typische retikuläre Struktur verleiht. Von den Lamellen werden die Parenchymmuskeln gestützt. Die von früheren Autoren beschriebenen rundlichen Parenchymzellen sind nichts anderes, als die von einer homogenen, unfärbbaren Flüssigkeit erfüllten Hohlräume des Maschenwerks.

---

[1]) Diese Arbeit bildet die ausführliche Publikation zu einer vorl. Mitteilung von Blochmann, unter dessen Leitung die Arbeit entstand (Vgl. Zool. C.-Bl. II, p. 43).

Alle Muskeln der Cestoden lassen sich auf die Grundform der nematoiden Muskelzelle zurückführen. Entweder sind Zellen und Fasern unmittelbar aneinander angelagert, oder aber durch plasmatische Ausläufer miteinander verbunden (Sommer-Landois'sche Zellen). Innerviert werden die Muskeln teils direkt, teils durch Vermittlung der Myoblasten.

Das Exkretionssystem von *Ligula* baut sich aus einem inneren und einem äusseren Gefässplexus auf. Beide treten am Vorderende in enge gegenseitige Beziehungen und sind auch im ganzen Verlauf durch Kapillaren verknüpft. Wimpertrichter wurden nachgewiesen, ebenso seitliche Öffnungen des äusseren Gefässplexus, wie sie übrigens auch bei anderen Cestoden — *Tetrarhynchus*, *Bothriocephalus*, *Ichthyotaenia* — sich finden.

Am Nervensystem ist ein centraler und ein peripherischer Abschnitt zu unterscheiden.

Als Centralorgane sind zu beanspruchen die Längsstämme und die Gehirnkommissur. Bei *Ligula* werden sie von einer eigenen Hülle umschlossen. Ausserdem zeichnen sie sich durch Reichtum an Ganglienzellen und durch wurzelförmig entspringende Seitenäste aus. Die Längsstämme erklärt Verf. für homolog mit den Seitennerven der Nemertinen und mit dem Bauchmark der Anneliden.

Das periphere Nervensystem setzt sich zusammen aus sensiblen und motorischen Fasern und aus einem subepithelialen Plexus. Im sensiblen Teil finden sich spezifische Sinneszellen; ihre Fortsätze endigen auf der einen Seite frei in den Längsstämmen, peripherisch verbinden sie sich mit Endbläschen der Cuticula. Ausserdem wurden frei im Epithel endigende Endbäumchen entdeckt; ihre Ganglienzellen sind zum Teil im subepithelialen Plexus, zum Teil in tieferen Körperschichten zu suchen.

Die motorischen Muskelnerven verdanken ihren Ursprung teilweise den Längsstämmen, teilweise dem Plexus. Dieser letztere verbindet sich mit den Longitudinalnerven durch zahlreiche Nervenfasern, in deren Verlauf sich bipolare Ganglienzellen einschieben.

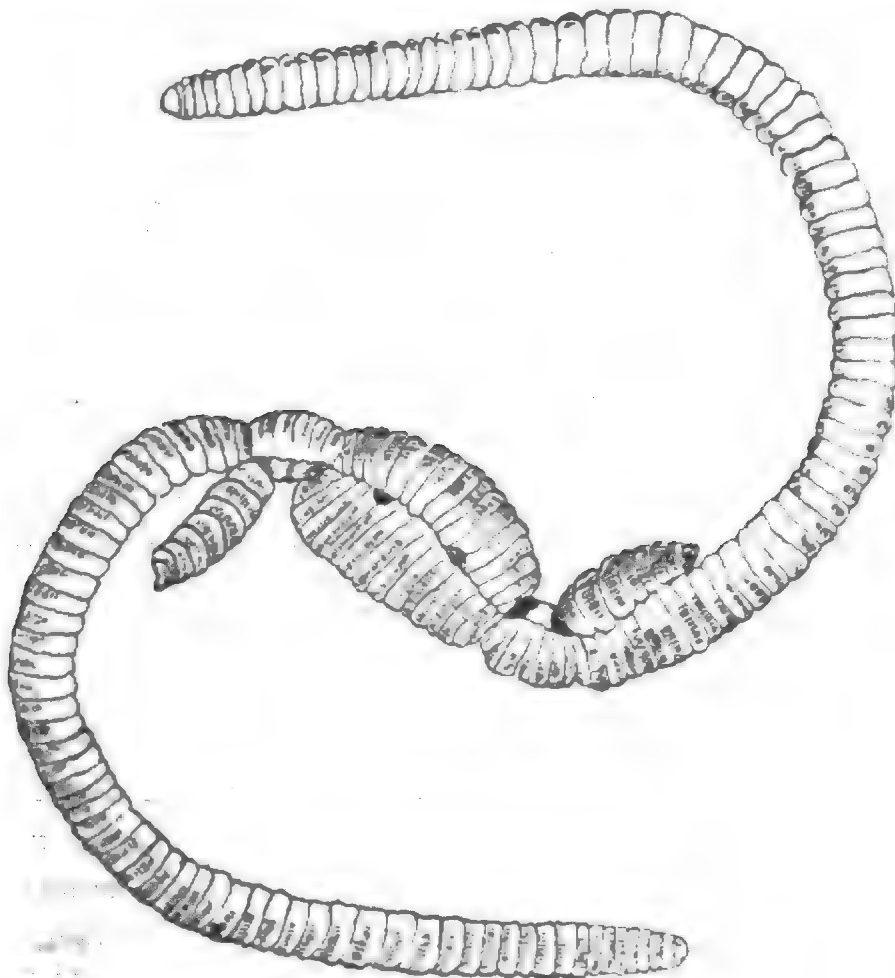
Eigentümliche Bildungen, die weder bei anderen Cestoden, noch sonst irgendwo wiederkehren, wurden in der Cuticula von *Ligula* aufgefunden. Diese zierlichen, körbchenartigen Gebilde („Körbchenzellen") liegen unter Einsenkungen der Cuticula. Sie bestehen aus Stäbchen, welche die Einstülpung der Körperdecke umklammern. Nach innen tritt das so entstandene Körbchen durch einen Fortsatz mit einer Zelle in Beziehung. Bei *Ligula* sind diese Gebilde über die ganze Körperfläche hin in mässiger Zahl zerstreut. Ihre Funktion ist rätselhaft; als Sinneszellen können sie kaum gedeutet werden,

vielleicht stehen sie eher in Beziehung zur Nahrungsaufnahme. In Bezug auf die äusseren Grenzschichten des Cestodenkörpers spricht sich Verf. dahin aus, dass die Subcuticularschicht ein wahres Epithel darstelle, welches die darüber liegende Cuticula erzeuge. Letztere ist also nicht als ein zum Syncytium metamorphosiertes Epithel aufzufassen. F. Zschokke (Basel).

Annulata.

Andrews, E. A., Conjugation of the Brandling. In: The Americ. Natural. Vol. 29, Novbr.-Decbr. 1895, p. 1021—1027; 1121—1127. Pl. 33—34.

Verf. hat die Begattung des in Misthaufen lebenden *Lumbricus foetidus (Allolobophora foetida)* untersucht; dieselbe geht nicht wie



bei *L. terrestris* oberhalb der Erde, sondern im Mist („einige Zoll unter der Oberfläche") vor. Die Beobachtungen bestätigen sonst in allem Wesentlichen die Darstellung Hering's und werden durch Figuren erläutert; da die älteren Beobachter des Vorganges (Hoffmeister und Hering) keine Abbildungen gegeben haben, geben wir eine Figur wieder, welche ein in actu fixiertes Paar darstellt.

Wie aus der Figur ersichtlich, sind an jedem Wurm bestimmt umgrenzte Partien zu unterscheiden: 1. das freibewegliche (d. h. mit dem anderen Wurm nicht innig verlötete) Vorderende, 2. ein aus drei Segmenten bestehender, stark eingeengter Abschnitt, in dem die Samentaschen (wenigstens ihre Mündungen) enthalten sind, 3. ein längerer, angeschwollener Teil, der die Mündungen der ♂ Geschlechtswege enthält, 4. der Gürtel, welcher, seitlich verbreitert, die gegenüberliegende Samentaschenregion in einer Rinne einfasst, 5. der freibewegliche hintere Körperteil.

Der Samen läuft von dem ♂ Geschlechtsporus jedes Individuums, wie von Hering beschrieben, nach den Samentaschenmündungen des anderen. In die Mechanik dieser Bewegung ist Verf. nicht weiter als Hering eingedrungen; er vermutet eine saugende Wirkung der Samentaschen (neben der Wirkung der Bewegungen des Gürtels).

In den äusserlich am Körper angehefteten Spermatophoren sieht Verf. unwesentliche, nutzlose Gebilde; sie sind schon 48 Stunden nach der Begattung abgestreift, ohne dass es in der Zwischenzeit zur Coconablage gekommen wäre. Sie sind an demjenigen Körperteil befestigt, welcher dem ♂ Geschlechtsporus des anderen Individuums etwa gegenüberlag (22—24. Ring); möglicherweise könnten sie einem Abfluss des Samens in einer verkehrten Richtung hinderlich sein [1]).

An Schnitten durch gepaarte Würmer hat sich Verf. davon überzeugt, dass in dem die ♂ Geschlechtsporen enthaltenden Körperteil die Blutgefässe stark gefüllt, in der Samentaschenregion aber fast kollabiert waren. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Arthropoda.

Insecta.

Miall, L. C., The natural history of aquatic insects. London (Macmillan & Co.), 1895. 395 p. Holzschnitte i. Text.

Das vorliegende Werk hat vor allem den Zweck, zu regerem Studium der lebenden Wasserinsekten anzuspornen, ohne dabei Anspruch auf erschöpfende Behandlung des Themas zu machen. Es ist für angehende Naturforscher bestimmt, wird aber auch sonst mit Interesse gelesen werden, da es viele neuere Beobachtungen enthält und in anregender Form geschrieben ist.

Die Einleitung behandelt den Einfluss des Wassers auf das organische Leben überhaupt und auf die Insekten im Speziellen, den

[1]) Die Arbeit von Fraisse (Über Spermatophoren bei Regenwürmern; in: Arb. Zool. Inst. Würzburg, Bd. V, 1879) scheint dem Verf. unbekannt geblieben zu sein.

verschiedenen Charakter der Meeres-, Seen- und Flussfaunen, die Abstammung der Wasserinsekten, die Anpassungsfähigkeit der Insekten und die physikalischen Bedingungen des Wassers in Bezug auf seine Bewohner. Die Einleitung schliesst mit der warmen Aufforderung an junge Zoologen, der Biologie der wasserbewohnenden Insekten ihre Aufmerksamkeit zu schenken, das Sammeln, Bestimmen und Benennen neuer Formen aber nur in dem Masse zu betreiben, als es zur Kenntnis der hauptsächlichsten Formen erforderlich ist. Ganz besonders empfiehlt der Verf. die Nachahmung älterer Forscher, wie Swammerdam, Réaumur, de Geer, Lyonet u. a m., deren Verdienste seiner Ansicht nach von der jetzigen Generation nicht genügend gewürdigt werden. Doch werden auch die Schwierigkeiten nicht verschwiegen, welche sich gerade dem Studium der Lebenserscheinungen der Wasserinsekten entgegenstellen und geduldiges, nicht auf raschen Erfolg rechnendes Arbeiten erfordern.

Der spezielle Teil des Buches führt die einzelnen Ordnungen der wasserbewohnenden Insekten zwanglos auf, wobei für jede Ordnung eine Reihe der bekanntesten oder besonderes Interesse verdienenden Formen beschrieben wird. Das Hauptgewicht ist auf die Lebenserscheinungen gelegt, doch finden sich auch Angaben über Morphologie, Anatomie und Entwickelung reichlich vertreten. Verf. hat mit grossem Fleiss interessante Einzelheiten aus der vorhandenen Litteratur zusammengetragen und teilt auch mehrfach noch nicht veröffentlichte Beobachtungen mit, welche von Interesse sind; nebenbei sei bemerkt, dass eine so bemerkenswerte Form, wie die in neuerer Zeit wieder beschriebene Pseudo-Neuropterenlarve *Prosopistoma* eine eingehendere Besprechung verdient hätte (p. 326).

Die dem Text beigegebenen Holzschnitte zeigen eine sorgfältige Ausführung: zum Teil sind sie aus den Werken anderer Autoren entnommen, die Mehrzahl jedoch wurde von Hammond speziell für das vorliegende Werk nach der Natur angefertigt.

N. v. Adelung (Genf).

Pseudo-Neuroptera.

Froggatt, W. W., Australian Termitidae. Part I. In: Proceed. Linn. Soc. of New South Wales. 2d. ser. Vol. X, 1895, p. 415—438.

Der ungeheure Schaden, welcher alljährlich in Australien durch Termiten angerichtet wird, veranlasste den Verf., die Lebensweise, Entwickelung und ökonomische Bedeutung dieser Insekten, auf Grund eigener Beobachtungen und eines zahlreichen eingesandten Materials, einer genaueren Untersuchung zu unterziehen.

Verbreitung. Die Termiten sind über alle Erdteile verbreitet,

doch ist es oft schwer zu entscheiden, ob nicht zufällige Verschleppung vorliegt, umsomehr, als in solchen Fällen die Tiere sich ungeheuer rasch vermehren. (Auf St. Helena waren bis 1840 keine Termiten bekannt; seit diesem Zeitpunkt hat *Eutermes tenuis* schon einen Schaden von über 1000000 Mark angerichtet!) Am stärksten von Termiten heimgesucht ist Südamerika (namentlich Brasilien), Afrika (mit Ausnahme von Madagaskar), Süd- und Ost-Asien und Australien (Neu-Guinea ist von diesen Insekten verschont); Europa hat nur eine einheimische Species, *Termes lucifugus*, wogegen *T. flavicollis* und *T. flavipes* von Afrika, resp. Nordamerika eingeschleppt sind (letztere Art hat sich weit östlich verbreitet, Schönbrunn bei Wien). Neuseeland hat 3, Tasmanien 4, Australien 6 Species von Termiten, deren Verbreitung ausführlich besprochen wird. Eine der bedeutendsten „Termitenstädte" findet sich am Kap York, wo der Boden in der Ausdehnung von einer Meile mit bis zu 3 m hohen, regelmässig pyramidenförmigen Bauten bedeckt ist.

Termitenbauten. Froggat teilt dieselben in drei Gruppen mit verschiedenen Untergruppen ein; doch sind die Nester einer jeden Gruppe, trotz der oft sehr verschiedenen Grösse, nach demselben Typus gebaut.

1. Turmförmige oder regelmässige Erdwallnester („Mound nests"). Ihre Höhe variiert von einigen Zoll bis ca. 5½ m. Die grösseren Bauten werden meist über abgestorbenen Bäumen aus Erde aufgeführt; der zernagte Stamm verwandelt sich mit der Zeit in eine Papier-maché-artige Masse. Kleinere Nester werden am Fusse eines Baumstumpfes oder an abgefallenen Ästen angelegt. Den Bau der Nester ersterer Gruppe beschreibt Froggatt nach den in Neu-Süd-Wales sehr gemeinen grösseren Hügeln: Durchmesser an der Basis 1,8 m, an der kuppelförmigen Spitze 0,9 m, Höhe 1,8 m. Die Erdwände sind unten dünner als oben und liegen dem Kern des Nestes (Holz) an der Basis dicht an, während sie nach der Spitze zu sich von ihm abheben.

Die zum Bau verwendete Erde wird von der Oberfläche des Erdbodens entnommen, nie aus der Tiefe desselben herausgeholt, und die Gänge der Nester dringen nicht unter die Erdoberfläche. Die Erdwände zeigen nur wenige, unregelmässige Gänge; die darunter befindliche birnförmige Masse grobkörniger Holzsubstanz ist an der Oberfläche bröckelig, nach innen zu fester und besteht aus verarbeitetem Holz. Die Struktur ist blätterig, ganz von Gängen durchsetzt. Im Centrum des Baues befindet sich die etwa kopfgrosse, aus dünnen Schichten brauner Holzmasse aufgeführte „Kinderstube", welche Millionen von Larven beherbergt. Diese Kinderstube enthält nach Froggatt nie

Pilze, hat aber eigentümlich gefleckte und fein perforierte Wände. Die Temperatur ist im Centrum der Stube erhöht. An der Peripherie, wo die gewöhnlichen Gänge ausmünden, finden sich Eierpackete aufgestapelt. Von der Kinderstube ausgehend folgt eine Reihe terrassenförmig angelegter Kammern, darunter diejenige der Königin, mit glattem Boden und kuppelförmigem Dach, etwa 15 cm im Umfange. In dieser Kammer fand Froggatt, entgegen anderen Berichten, nie männliche Termiten. Die Aussenwand der Nester sah Fr. bisweilen mit schlitzförmigen Öffnungen versehen, in welchen „Krieger" Wache hielten, um die geflügelten Individuen am Ausschwärmen zu hindern Wie lange ein Nest benützt wird, konnte nicht festgestellt werden, doch soll dies nicht abhängig sein von der Lebensdauer der Königin, da stets Ersatzköniginnen nachgezüchtet werden. Das Alter und die Fähigkeit, Eier zu produzieren, wird nach Froggatt meistens überschätzt (gegen Smeathman und Savage). Froggatt bestreitet ferner die Ansicht Drummond's, dass die Bauten der Termiten einen vorteilhaften Einfluss auf die Vegetation hätten, indem der tropische Regen die verarbeitete Erde, welche dann der nächsten Umgebung zu gute komme, von den Bauten abschwemme. Fr. fand im Gegenteil die Erde um die Nester herum stets sehr trocken. Die Eingeborenen benützen die sehr feinkörnige Erde der Bauten zum Polieren von Silber und zum Modellieren (Ceylon), ferner zum Brennen von Ziegelsteinen, zur Anfertigung gestampfter Fussböden, und ganze Nester werden sogar als Backöfen verwendet, nachdem der Kern durch Verbrennen zerstört wurde.

Die zweite Gruppe von Nestformen wird ausschliesslich von der Gattung *Eutermes* angefertigt; sie zerfällt in Erd- und Baumnester. Die Umhüllung besteht hier nicht aus Erde allein, sondern aus einem Gemisch von Erde und Holz; eine eigentliche Königinnenkammer ist nicht vorhanden. Verletzte Nester werden mit Sandkörnern, welche vermittelst der Exkremente verkittet werden, ausgebessert. Die Baumnester werden in oder auf Bäumen (*Eucalyptus*) angelegt, und zeichnen sich durch dunkle Färbung aus.

Zur dritten Gruppe zählt Froggatt diejenigen Termiten, welche keine eigentlichen Nester bauen, sondern sich unter Steinen oder Bauholz, sowie in letzterem ansiedeln, und in diesem Fall sehr schädlich werden. Einzelne Species führen ein Wanderleben, andere bauen mitunter (je nach der Lokalität) auch Nester, welche zur ersten Gruppe zu zählen sind. Die Art des Angriffs auf Gebäude, bevorzugte Holzarten und Verschleppung der Kolonien werden ausführlich besprochen. Die Mitteilungen Froggatt's machen durchaus den Eindruck gewissenhafter und methodischer Forschung, und die einschlägige

Litteratur scheint gründlich studiert worden zu sein. Weitere Veröffentlichungen des Verf.'s versprechen viel Interessantes.

N. v. Adelung (Genf).

Vertebrata.

Reptilia.

Marsh, O. C., Restoration of some European Dinosaurs, with Suggestions as to their place among the Reptilia. In: Amer. Journ. Sc. (Silliman) (3) Vol. 50, 1895, p. 407—412, 1 Fig., Taf. 5—8 u. 10.

Nach langjähriger Beschäftigung mit den nordamerikanischen Dinosauriern hat sich der Verf. vorgenommen, nun auch die europäischen Formen, soweit sie genügend vollständig erhalten und ihm zugänglich gewesen sind, mit den Amerikanern in ein System zu bringen und hat versucht, Restaurationen des Skeletts und des ganzen Tieres von vier besonders gut bekannten europäischen Gattungen — *Compsognathus, Scelidosaurus, Hypsilophodon* und *Iguanodon* — zu machen, wie er dies früher schon für zahlreiche nordamerikanische Dinosauriergattungen versucht hatte. Bei der häufigen Verzettelung der Knochen eines und desselben Individuums ist dies keine leichte Aufgabe, und manche Knochenkombination älterer und neuerer Autoren wird von dem Verf. deshalb beanstandet. So wendet er sich gegen die alten Restaurationen von *Megalosaurus* und *Iguanodon*, die diese Tiere, statt mit den Hinterfüssen allein, mit allen vier Extremitäten auftreten liessen. Den vier genannten Gattungen schreibt er, mit Ausnahme von dem mit allen vier Füssen auftretenden *Scelidosaurus*, wie uns scheint, mit vollem Recht känguruhartigen Habitus zu. Was *Compsognathus* anlangt, so ist von besonderem Interesse die beiläufige Bemerkung, dass Marsh 1881 in dem Münchener Original einen Embryo entdeckt und somit den Nachweis erbracht hat, dass es auch unter den Dinosauriern lebendig gebärende Formen gegeben hat. Dieser kleine Fleischfresser bietet manche Vergleichspunkte mit der aus tieferen Schichten in Nordamerika stammenden Gattung *Hallopus*, aber beide gehören nach dem Verf. wohl sicher zu zwei ganz verschiedenen Entwickelungsreihen. Eine von Huxley versuchte Restauration lässt *Compsognathus* mit der ganzen Sohle der Metatarsalen den Boden berühren, während Marsh in seiner Abbildung auf Taf. 5 und in den Figuren von *Hypsilophodon* und *Iguanodon* diese Tiere nur mit den Zehen auftreten lässt. *Scelidosaurus* und die amerikanische Gattung *Stegosaurus*, die wohl mit dem englischen *Omosaurus* zusammenfällt, waren Pflanzenfresser und traten zweifellos mit allen vier Füssen auf. *Hypsilophodon* (Taf. 7), der mit dem

amerikanischen Genus *Laosaurus* nahe verwandt ist, und *Iguanodon* (Taf. 8) sind, wie oben bereits erwähnt, im allgemeinen känguruhartig gebaut. Zum Vergleiche stellt ihnen Marsh weitere acht amerikanische Formen (Taf. 10) gegenüber, von denen *Brontosaurus*, *Triceratops* und *Stegosaurus* auf den vier Füssen laufen, während *Anchisaurus*, *Camptosaurus*, *Laosaurus*, *Ceratosaurus* und *Claosaurus* aufrecht auf den Hinterbeinen gingen. Für den Geologen mag noch der Schlusspassus der Arbeit von Interesse sein, in dem der Verf. das cretaceische Alter des Wealden anzweifelt und diesen dem oberen Jura anzugliedern geneigt ist. In Nordamerika wenigstens, versichert Marsh, würden Schichten, worin Formen auftreten, die den Gattungen *Hypsilophodon* und *Iguanodon* verwandt seien, unbedenklich dem Jurasystem zugerechnet. O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Marsh, O. C., The Reptilia of the *Baptanodon* Beds. In: Amer. Journ. Sc. (Silliman) (3) Vol. 50, 1895, p. 405—406, 3 Fig.

Die *Baptanodon*-Schichten gehören zum Jurasystem der Felsengebirge, liegen diskordant über roten triassischen Sandsteinen und unmittelbar unter den *Atlantosaurus*-Schichten. Ihr Leitfossil ist *Belemnites densus* M. H. Das erste Reptil, das 1870 in den *Baptanodon*-Schichten des Green-River-Thales in Utah aufgefunden wurde, war *Diplosaurus nanus*, ein aus den darüber liegenden *Atlantosaurus*-Schichten bekanntes Krokodil. Später fand man in den nämlichen Schichten *Baptanodon*, wonach die Schichtengruppe den Namen erhalten hat, ein in seiner Gliedmassenbildung und in der Wirbelform *Ichthyosaurus* verwandtes Reptil, aber ohne Spur von Zähnen. Im Jahre 1885 wurde bei der Ausbeutung der *Baptanodon*-Schichten in den Freeze-Out-Bergen Wyomings neben Resten von *Baptanodon* überdies das Skelett eines kleinen Sauropterygiers gefunden, als erster Rest eines amerikanischen Plesiosauriers. Von diesem *Pantosaurus* bildet der Verf. einen hinteren Halswirbel ab, der in Grösse und Form übrigens dem von *Plesiosaurus plicatus* Phill. ausserordentlich nahe steht, und bemerkt dazu, dass der Hals des Tieres lang und schlank war und die Kiefer Zähne besassen.

O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Aves.

Kohaut, R., Bestimmungsbuch für ungarländische Vögel. Budapest (Lendl) 1895. 210 p. (Ungar.)

Verf. giebt den Schlüssel zur Bestimmung der bisher in Ungarn beobachteten Familien, Arten und Gattungen, sowie kurze Definitionen der einzelnen Gattungen. Summe aller Species: 321; davon Accipitres 35 Sp., Passeriformes 132 Sp., Scansores 10 Sp., Columbina 4 Sp., Gallinae 12 Sp., Grallatores 65 Sp., Natatores 63 Sp.

E. Vángel (Budapest).

Berichtigung.

Bemerkungen zu Prof. Dr. O. Böttger's Referat über: **Seeley, H. G.**, On *Thecodontosaurus* and *Palaeosaurus*. In: Z. C.-Bl., Bd. II, Nr. 19. 28. Oktbr. 1895, p. 600.

Bei der Besprechung von Seeley's Arbeit über *Thecodontosaurus* und *Palaeosaurus* macht Böttger Bemerkungen über eine Notiz Marsh's über *Thecodontosaurus* (Am. Journ. Sc. vol. XLIII. June 1892. p. 546) und kritisiert die von demselben veröffentlichten Abbildungen über die Schädelbasis und die vordere Extremität. Die Stelle lautet: „Die eben referierte Arbeit Seeley's war bereits in den Händen der Geological Society of London, als 1892 O. Marsh im Amer. Journ. of Science, Juni 1892, eine Notiz über triassische Dinosaurier brachte, in der die Bristoler Reste zu *Thecodontosaurus* gestellt und mit dem amerikanischen Genus *Anchisaurus* verglichen werden. Seeley stellt nun fest, dass weder die Schädelbasis, noch die ganz krokodilartigen Knochen des Vorderbeins von *Palaeosaurus platyodon*, die Marsh abbildet, sich in irgend einem britischen Museum befinden. Da alle bis jetzt aus der Gegend von Bristol bekannten Reste im dortigen Museum liegen und aus Steinbrüchen stammen, die längst auflässig sind, wäre es, schliesst Seeley seine wichtige Arbeit, von Interesse, die Quelle zu erfahren, aus der Marsh diese erstaunlichen neuen Materialien erhalten hat. Ref. erlaubt sich — was Seeley sicher gedacht, aber zu sagen nicht gewagt hat — die Vermutung auszusprechen, dass diese Zeichnungen im grossen und ganzen Phantasiegebilde sind, und dass Marsh dazu teilweise sogar Materialien benutzt hat, die ihm die Seeley'schen Arbeiten lieferten. Der nach anderen Prinzipien wie wir altweltlichen Gelehrten arbeitende amerikanische Forscher, dessen Abbildungen bekanntlich so oft die Kritik herausgefordert haben und die vielfach nur mit grosser Vorsicht benutzt werden dürfen (vgl. in dieser Hinsicht auch die scharfe Kritik im Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 1891, Bd. II., p. 76—77), hat offenbar Knochen willkürlich an einander gefügt und so einer schematischen Zeichnung den Schein von Realität gegeben, die ihr in keiner Weise zukommt."

Im Interesse der Wahrheit muss ich hierzu folgendes bemerken: Seeley trug seine Arbeit am 22. Juni 1892 vor. („Read before the Geological Society of London, June 22, 1892; as part 5 of Contributions to knowledge of the Saurichia of Europe and Africa.") Marsh's Notiz erschien schon vorher am 1. Juni 1892. Es ist also vollkommen unmöglich, dass Marsh die Seeley'sche Arbeit benützt haben kann. Die von Marsh beschriebenen und abgebildeten Stücke befinden sich allerdings weder in Bristol, noch irgend wo anders in England, sondern im Yale University Museum in New Haven, Conn. Marsh hatte das Material 1888 in England erhalten. Marsh sagt ja p. 546 „For these remains the writer is indepted to the trustees of the Bristol Museum." Es kam in das Gestein eingeschlossen, also unpräpariert an, wurde im Museum ausgearbeitet, wenn ich nicht irre, im Anfang von 1889. Ich kenne die Stücke ganz genau. Im Juni 1889 habe ich auf Veranlassung von Marsh die Schädelbasis genau studiert, wobei mir besonders die grosse Ähnlichkeit mit *Sphenodon* auffiel; bei dem Bristol-Fossil sind die Basipterygoid-Fortsätze nur stärker entwickelt. Beide Zeichnungen, die der Schädelbasis und des Vorderfusses sind vollkommen richtig. Der Vorderfuss ist sogar noch im Gestein eingeschlossen, aus welchem er im Relief ausgearbeitet ist. G. Baur (Chicago).

Ich bedaure aufrichtig, dass ich mich durch Seeley's Schlussbemerkungen zu einer so scharfen und unverdienten Kritik gegen Marsh habe hinreissen lassen, dem nach den obigen Ausführungen Baur's, denen ich unbedingten Glauben schenke, in dieser Sache, wie ich gern und bereitwillig erkläre, nicht der geringste Tadel vorzuwerfen ist. O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 15. Juni 1896. No. 12.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Spermatogenetische Fragen.

Von Dr. R. v. Erlanger in Heidelberg.

II. Die Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen[1].

4. **Bardeleben, K. v.**, Die Entstehung der Samenkörper. In: Anat. Anz. XI, 1896, p. 697—702.
5. **Braem, F.**, Zur Entwickelungsgeschichte von *Ophryotrocha puerilis*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 57, 1894, p. 187—224, 2 Taf.
6. **Bühler, A.**, Spermatogenese bei *Bufo vulgaris*. In: Verh. Anat. Ges. 9. Vers. in Basel, 1895, p. 62—67.
7. **Calkins, G. W.**, The spermatogenesis of *Lumbricus*. In: Journ. of Morph. XI, 2, 1895, p. 271—297, 3 Taf.
8. **Erlanger, R. v.**, Über den sogenannten Nebenkern in den männlichen Geschlechtszellen der Insekten. In: Zool. Anz. Bd. 19, 1896, p. 65—69.
9. — Zur Kenntniss des feineren Baues des Regenwurmhodens und der Hodenzellen. In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 47, 1896, p. 1—13 und 155—158, 1 Taf.
10. **Field, G. W.**, On the Morphology and Physiology of the Echinoderm Spermatozoon. In: Journ. of Morph. XI, 2, 1895, p. 235—261, 2 Taf.
11. **Henneguy, L.**, Leçons sur la cellule. Morphologie et reproduction. Paris 1896.
12. **Korschelt, E.**, Über Kerntheilung, Eireifung und Befruchtung bei *Ophryotrocha puerilis*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 60, 1895, p. 543—688, 7 Taf.
13. **Lee, A. Bolles**, La regression du fuseau caryocinétique, le corps problématique de Platner et le ligament intercellulaire de Zimmermann dans les spermatocytes des *Helix*. In: La Cellule XI, 1895, p. 29—51, 1 Taf.

[1] Vgl. Z. C.-Bl. III. No. 3, p. 81.

14. **Lee, A. Bolles**, Sur le Nebenkern et sur la formation du fuseau dans les spermatocytes des *Helix*. In: La Cellule, XI, 1896, p. 225—260, 1 Taf.
15. **Meves, F.**, Über eine Metamorphose der Attractionssphäre in den Spermatogonien von *Salamandra maculosa*. In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 44, 1895, p. 119—185, 5 Taf.
16. **Moore, J. E. S.**, On the Relationships and Rôle of the Archoplasm during Mitosis in the Larval Salamander. In: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 34, 1893, p. 181—197. 1 Taf.
17. — On the structural changes in the reproductive cells during the spermatogenesis of Elasmobranchs. Ibid. Vol. 38, 1895, p. 275—313, 4 Taf.
18. — Some Points in the Spermatogenesis of Mammalia. In: Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 3, 1894, p, 129—165, 2 Taf.
19. **Rath, O. v.**, Beiträge zur Kenntniss der Spermatogenese von *Salamandra maculosa*. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 58, 1893, p. 97—185, 3 Taf.
20. — Neue Beiträge zur Frage der Chromatinreduction in der Samen- und Eireife. In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 46, 1895, p. 168—239, 8 Taf.
21. **Rawitz, B.**, Centrosoma und Attractionssphäre in der ruhenden Zelle des Salamanderhodens. In: Arch. f. mikr. Anat. Bd. 44, 1895, p. 555—579, 1 Taf.
22. **Sabatier, A.**, Sur quelques points de la spermatogénèse chez les Sélaciens. In: Compt. rend. T. 120, 1895, p. 47—50 u. p. 205—208.
23. **Wagner, J.**, Einige Beobachtungen über die Spermatogenese bei den Spinnen. In: Zool. Anz. Bd 29, 1896, p. 188—190.
24. **Wilcox, E. V.**, Spermatogenesis of *Caloptenus femur-rubrum* and *Cicada tibicen*. In: Bull. of the Museum of Comp. Zool. Harvard College XXVII, 1895, p. 1—28, 5 Taf.

Für keine andere Frage dürfte eine einheitliche Terminologie vorteilhafter sein, als für die Spermatogenese, wo man es mit einer grösseren Anzahl von Zellgenerationen zu thun hat, welche, soweit sie sich von einander unterscheiden, der Übersichtlichkeit halber mit besonderen Namen bezeichnet werden müssen. Nichtsdestoweniger finden wir fast ebensoviele Terminologien als Autoren, und manche Autoren, welche die gleiche Nomenklatur gebrauchen, verwenden eine und dieselbe Bezeichnung für ganz verschiedene Zellgenerationen. Im allgemeinen herrschen heute zwei Nomenklaturen für die Spermatogenese vor, von welchen wir die eine v. La Valette St. George, die andere O. Hertwig verdanken. Ich werde in diesem Berichte der La Valette'schen den Vorzug geben, einerseits weil sie die ältere und verbreitetere ist, anderseits weil sie, aus dem Griechischen gebildet, auch für fremde Sprachen Vorteile bietet.

Bekanntlich tritt die Anlage der Gonaden in Gestalt einer oder weniger oder vieler Zellen im Embryo auf, welche man als „Urgenitalzellen" bezeichnen kann; aus diesen gehen durch Differenzierung einerseits die „Follikel- oder Stützzellen", anderseits die „Keim-

zellen" hervor. Die männlichen Genitalzellen, welche aus den indifferenten Keimzellen durch mitotische Teilung entstehen, nennt man von diesem Zeitpunkte ab „Spermatogonien", den Teil des Hodens aber, wo sie sich befinden, bezeichnet man als „Keimzone" (O. Hertwig); letztere liegt stets an dem Ende des Hodens, welches vom Ausführgang am weitesten entfernt ist und bei schlauchförmigen Hoden blind endigt. Die Spermatogonien teilen sich in der Keimzone wiederholt, bis sie ein Minimum der Grösse erreicht haben, und treten dann in die sog. „Wachstumszone" (O. Hertwig) ein, wo sie eine Periode der Ruhe durchmachen, d. h. vorderhand sich nicht mehr teilen und allmählich bedeutend anwachsen. Die Spermatogonien dieser letzten Generation, welche, ohne sich zu teilen, in der Wachstumszone eine Ruheperiode durchmachen, heissen „Spermatocyten I. Ordnung". Ist das Wachstum der Spermatocyten I. Ordnung beendet, so treten sie in die sog. „Teilungszone" (O. Hertwig) ein, wo sie sich nacheinander zweimal teilen, ohne meistens zwischen den beiden Teilungen ein Stadium der Ruhe durchzumachen; die aus der letzten dieser beiden Teilungen hervorgegangenen Zellen entsprechen unreifen Samenkörpern oder „Spermatiden", welche sich in der sog. „Verwandlungszone" unmittelbar, d. h. ohne weitere Teilung, in „Spermatozoen" umbilden. Die aus der ersten Teilung der Spermatocyten I. Ordnung hervorgegangenen zwei Tochterzellen sind „Spermatocyten II. Ordnung", aus welchen je zwei Spermatiden oder unreife Spermatozoen durch Zweiteilung entstehen. Der Übersichtlichkeit halber gebe ich ein Schema dieser Terminologie.

Urgenitalzellen,

vermehren sich durch Teilung und erzeugen dadurch: Spermatogonien;	Keimzone
deren letzte Generation wird durch Wachstum (ohne Teilung) zu: Spermatocyten I. Ordnung;	Wachstumszone
diese teilen sich in: Spermatocyten II. Ordnung, **aus denen durch eine Teilung entstehen:** Spermatiden,	Teilungszone
welche (ohne Teilung) sich umbilden zu: Spermatozoen.	Verwandlungszone

Die Anzahl der Generationen der Spermatogonien lässt sich im allgemeinen nicht näher bestimmen, jedoch giebt es deren sicherlich

viele. In dem Hoden der erwachsenen *Blatta germanica* (8) fand ich stets nur eine Zone von Spermatogonien in Teilung, jedoch müssen deren in der Larve schon mehrere vorausgegangen sein. Für die Spermatocyten werden gewöhnlich zwei Generationen angenommen: solche 1. und 2. Ordnung, wie bei *Ascaris*, den Insekten etc. Dagegen beschreiben Field (10) und Moore (18) für Echinodermen und Säugetiere nur eine, sodass hier die Spermatocyten I. Ordnung durch Teilung sofort Spermatiden hervorbringen sollen.

Die meisten Autoren sind darüber einig, dass sämtliche Generationen von Keimzellen sich ausschliesslich durch indirekte oder mitotische Kernteilung vermehren. Abweichende Angaben machten in letzter Zeit nur Sabatier (22), Moore (18) und Braem (5).

Sabatier (22), der die Samenentwickelung von *Scyllium catulus* untersuchte, fand an der ventralen Oberfläche des Hodens ein langes schmales Band von Keimgewebe. In gewissen Gegenden dieses Bandes sollen sich die Kerne durch Amitose vermehren und nachher linsenförmige Haufen bilden, aus welchen die „Ampullen" hervorgehen. Die Ampullenanlagen stellen Syncytien dar, deren Kerne sich abrunden, anwachsen und sich amitotisch vermehren. In diesen Syncytien tritt bald ein besonders grosser Kern auf, welcher sich rasch mit einem eigenen Protoplasma umgiebt und die anderen Kerne an die Peripherie drängt. Nach und nach treten weitere grosse Kerne auf, welche sich gewöhnlich erst später, und zwar dann mitotisch teilen. In der Mitte des Syncytiums entsteht durch Dehiscenz eine Höhle, die Centralhöhle der Ampulle. Die grossen Kerne entsprechen nach Sabatier den sog. „ovules femelles" des Hodens. Die erwähnten Anlagen wachsen an, wobei die Kerne sich weiter teilen und der Peripherie anlegen. Manche bilden um sich einen Zellenleib. Aus den Kernen entstehen durch Amitose je zwei Kerne, von denen der eine central, der andere peripher liegt. Der periphere verhält sich ganz so wie die sog. „ovules femelles" und kann sich dann gleich oder später mitotisch teilen. Der centrale Kern teilt sich amitotisch weiter und bildet auf diese Weise radiäre Zellsäulen. Jede derartige Säule enthält sieben Kerne oder Zellen; die siebente terminale Zelle bildet einen Zellenleib und nach ihr auch alle anderen Zellen der Ampulle. Die so entstandenen Zellen sind „Protospermatoblasten" (= Spermatogonien; Ref.) und verhalten sich in ihrer Beschaffenheit und ihrem späteren Schicksal ganz gleich; sie erzeugen mitotisch „Deutospermatoblasten" und diese wiederum „Tritospermatoblasten". Darauf tritt an der äusseren Basis jeder Säule ein abgeplatteter Kern auf, welcher zunächst der Ampulle fremd ist, mit anderen gleichartigen Kernen im Bindegewebe der Ampulle liegt und sich

amitotisch teilt: erst durch Wachstum gelangt er in das Innere der Ampulle. Diese eingewanderten Kerne sind den früher beschriebenen „Spermatoblasten“ nicht homolog, sondern stellen die Anlage von späteren „Spermatoblasten“ und Spermatozoen vor, welche jedoch bei den Selachiern bald degenerieren, während bei anderen Wirbeltieren aus ihnen eine andere Generation von Spermatoblasten und Spermatozoen hervorgeht. Ein derartiger Kern teilt sich später durch Amitose in einen centralen und einen parietalen Kern. Der centrale kommt zwischen zwei Spermatozoenbündel zu liegen und bildet den Semper'schen Körper, welcher der degenerierten Kernmasse des Centralkerns entspricht. Beide Kerne, sowohl der periphere wie der centrale degenerieren, da bei den Selachiern die Ampulle wegen Erzeugung weiterer Ampullen zurückgebildet wird und verschwindet. Basalzelle und Semper'scher Körper sind die ersten und einzigen Elemente einer abortirten Spermatoblastengeneration. Sabatier nimmt also an, dass zu gewissen Zeiten die eigentlichen Keimzellen für die Stützzellen wird dies auch von Anderen zugegeben) sich amitotisch teilen.

J. S. Moore, welcher ebenfalls die Spermatogenese der Selachier studiert hat (17), giebt zwar keine genaue Beschreibung der Ampullenbildung, doch geht aus seinen Abbildungen hervor, dass die Keimzellen sich mitotisch teilen. Dagegen soll nach diesem Autor in der Spermatogenese der höheren Mammalien die Amitose häufiger vorkommen als bei den niederen (18). Weiter lässt Braem (5) die direkte Kernteilung bei der Bildung der Geschlechtsprodukte der *Ophryotrocha puerilis* eine grosse Rolle spielen, während Korschelt (12), welcher dasselbe Objekt untersucht hat, dies bestreitet und die Keimzellen sich nur mitotisch teilen lässt. Jedenfalls reichen Sabatier's Angaben allein nicht aus, um vom Rath's Ansicht, dass die Keimzellen sich nur mitotisch teilen, zu widerlegen, denn S. weicht in vielen wichtigen Punkten so diametral von dem ab, was viele tüchtige Forscher schon seit Jahren für die Samenentwickelung festgestellt haben, dass man sich des Misstrauens nicht enthalten kann.

Endlich giebt J. Wagner (23) in einer vorläufigen Mitteilung über die Spermatogenese der Spinnen an, dass der Teilungsmodus der Spermatogonien hier weder der karyokinetischen noch der amitotischen Teilung entspreche, sondern ein Mittelding sei.

Die anderen in dieser Zusammenstellung zu behandelnden Arbeiten stimmen in Bezug auf den Teilungsmodus der Spermatogonien gut miteinander überein. In vielen Fällen konnten auch bei diesen Generationen der männlichen Geschlechtszellen, sowohl während der

Ruhe als während der Teilung Centrosomen nachgewiesen werden. Bei den Echiniden beschreibt Field (10) ein Centrosom innerhalb des Kernes; jedoch ist es einerseits wahrscheinlich, dass diejenigen Zellen, welche er als Spermatogonien bezeichnet, in Wirklichkeit Spermatocyten erster Ordnung entsprechen; andererseits aber giebt er selbst zu, dass es schwer ist, über die Lage des Centrosoms zu einem sicheren Schlusse zu gelangen. Aus diesem Grunde scheinen mir seine Abbildungen nicht einwandsfrei.

Bei *Lumbricus* gelang es dem Ref., das Centrosom in den Zellen des wirklichen Hodens, welche Spermatogonien entsprechen, nachzuweisen. Es liegt hier in der Nähe des Kernes ein Protoplasma, das um das Centrosom herum zahlreiche gröbere Granula aufweist. Diese bilden einen unregelmässigen Haufen und entsprechen dem, was von den meisten Autoren Archoplasma, Attraktionssphäre oder auch Nebenkern genannt wird. Ref. bezeichnet diese Ansammlung von Granula als „Centroplasma". Calkins (7) nennt sie Archoplasma und glaubt, dass die Granula sich während der Teilung zu Centrosomen zusammenballen. Ref. konnte aber innerhalb des Centroplasmas ein Centrosom nachweisen.

Toyama (2) hat bei den Spermatogonien in der Ruhe keine Centralkörper beschrieben, wohl aber bei ihrer Teilung. Wilcox (24) neigt für *Caloptenus* und *Cicada* der Ansicht zu, dass die Centrosomen der Spermatogonien in genetischem Zusammenhang mit den Nucleolen stehen, während Ref. bei *Blatta germanica* (5) das Centrosom ausserhalb des Kernes, und in dem Kern einen deutlichen Nucleolus sah. Auch vom Rath (19) fand das Centrosom in den ruhenden Spermatogonien des Salamanders ausserhalb des Kernes im Protoplasma, und dasselbe konstatierte J. S. Moore nicht nur bei demselben Objekt (16), sondern auch bei den entsprechenden Zellen des Selachierhodens (17). Moore giebt eine ausführliche Beschreibung des Baues der Spermatogonien der Selachier in der Ruhe und während der Teilung. Das Protoplasma ist fein netzförmig (wabig; Ref.), und die Maschen (resp. Waben) stehen radial zu einem in der Nähe der Kernwand gelegenen Punkte, wo zwei kleine Centrosomen liegen. Der Kern liegt excentrisch; die Centrosomen befinden sich zwischen Kern und Zellmittelpunkt und werden nur von spärlichem Archoplasma (Centroplasma; Ref.) umgeben. Das Chromatin liegt in Gestalt sehr zahlreicher feiner Körnchen in einem gröberen Netzwerk von Linin zerstreut. Der Kern zeigt einen grossen, wandständigen Nucleolus. Während der Prophasen der Mitose schwillt der Kern an, das chromatische Netzwerk verkürzt sich zu einer Anzahl von dickeren Fäden, an denen keine Längsteilung beobachtet wurde, und diese

bilden schliesslich einen oder zwei lange chromatische Fäden, welche dicht unter der Kernmembran liegen. Die Fäden zerfallen plötzlich und simultan in 24 gebogene Stäbe und der Nucleolus verschwindet. Gleichzeitig rücken die Centrosomen auseinander und gelangen je an einen Kernpol, ohne dass es zur Bildung einer extranucleären Centralspindel (im Sinne Hermann's) käme. Nach Auflösung der Kernmembran entsteht die Spindel zum grössten Teil, d. h. mit Ausnahme der Pole, aus Kernsubstanz. Moore unterscheidet an der fertigen Spindel einen Mantel und eine axiale Portion und nimmt an, dass der Spindelmantel aus dem Protoplasma entstehe. Darauf erfolgt die Spaltung der Chromosomen und die Wanderung der Tochterchromosomen nach den Polen, wobei dieselben die offene Ringform annehmen. Während der Telophasen verschmelzen Spindelmantel und axiale Spindel zur Bildung von Verbindungsfäden zwischen den Attraktionssphären der Tochterzellen.

Auf die Zahl und Beschaffenheit der Chromosomen, sowie auf Details der Spindelrestkörper (Nebenkern etc.) will ich hier nicht näher eingehen, da ich beide Fragen später besonders zu behandeln gedenke.

Wie schon auseinandergesetzt wurde, gelangen die Zellen der letzten Generation der Spermatogonien in die sogenannte Wachstumszone, wo sie eine längere Periode der Ruhe durchmachen und sehr beträchtlich anwachsen; wenn das Maximum der Grösse erreicht ist, werden sie Spermatocyten erster Ordnung genannt. Nach vom Rath (19) besteht bei der Spermatogenese des Salamanders zwischen der letzten Generation der Spermatogonien und der ersten Spermatocyten-Generation kein Stadium der Ruhe und des Wachstums, wodurch sich dieses Objekt also wesentlich anders verhalten würde als die anderen auf die Samenentwickelung untersuchten Formen. Dagegen soll ein derartiges Stadium des Wachstums zwischen zwei Generationen von Spermatogonien eingeschoben sein. Vom Rath bemerkt hierzu, dass ähnliche Abweichungen in der Ovogenese der Copepoden beobachtet worden seien.

In der Schilderung der Veränderungen, welche die Genitalzellen in der Wachstumszone durchmachen, herrscht bei den verschiedenen Autoren (abgesehen von der Reduktionsfrage) eine erfreuliche Übereinstimmung. Verfolgen wir diese Vorgänge von dem Moment ab, wo sich die letzte Generation der Spermatogonien geteilt hat, so finden wir, dass die sich rekonstruierenden Tochterkerne zunächst einen gleichmässig wabigen Kernbau zeigen, wobei das Chromatin in feinen Körnchen auf die Knotenpunkte des Liningerüstes verteilt ist; bald aber erfährt der Kern in seinem Gefüge eine Veränderung,

welche für die ruhenden Spermatocyten erster Ordnung charakteristisch ist. Der bläschenförmige Kern schwillt nämlich stark an (wohl infolge von Wasseraufnahme) und übt dabei einen Druck auf das Protoplasma aus, wodurch die Protoplasmawaben sich in konzentrischen Kreisen resp. Kugelschalen um den Kern anordnen, was bei den Hodenzellen von *Blatta* sehr deutlich, sogar im Leben zu beobachten ist (8); dasselbe zeichnet auch Bolles Lee (14) für die entsprechenden Stadien der Hodenzellen von *Helix*. Gleichzeitig konzentriert sich das Linin des Kernes auf buschförmig angeordnete Wabenzüge, während dementsprechend das Chromatin sich auf die Wabenknoten konzentriert; der so freigewordene Raum im Kern wird von Flüssigkeit angefüllt. Der eben erwähnte Busch von Lininwabenzügen liegt excentrisch im Kern, welcher in Bezug auf den Zellkörper ebenfalls eine excentrische Lage einnimmt, und zwar so, dass der Busch an der nach dem Zellmittelpunkt zugewendeten Fläche des Kernes entspringt. Nach Toyama (2) würden sich die oben auseinandergesetzten Umbildungen des Linins und des Chromatins des Kernes zweimal wiederholen, ehe es zur Bildung der Vierergruppen kommt, jedoch darf wohl angenommen werden, dass Toyama sich in der Aufeinanderfolge der Stadien geirrt hat, da alle anderen Autoren, welche mit den in der Wachstumszone stattfindenden Prozessen sich genauer beschäftigt haben, miteinander übereinstimmen und nichts von rückläufigen Veränderungen des Kernes erwähnen. Die erwähnte Stelle der Kernwand ist auch noch dadurch besonders charakterisiert, dass das Centrosom sich in ihrer Nähe befindet und gewöhnlich von einem Centroplasma umgeben ist. Letzteres zeigt in den meisten Fällen eine Einlagerung von gröberen Körnern, Schollen oder zu Fäden angeordneten Granulis, welche sich durch besondere Farbstoffe intensiv färben lassen, sich aber färberisch ganz wesentlich anders verhalten als das Chromatin. Moore (17) legt sich die Frage vor, ob das oben geschilderte Verhalten des Kernbusches ein Kunstprodukt sei oder nicht, glaubt diese Eventualität aber ausschliessen zu können, da dieselbe eigentümliche Anordnung auch bei solchen Hodenzellen zu beobachten war, welche einfach mit verdünntem Glycerin behandelt worden waren. Die Durchsicht der älteren Litteratur über Spermatogenese hätte ihn belehrt, dass ganz dieselben Dinge bereits vor Jahren von Bütschli und v. La Valette gesehen worden waren, und zwar an lebenden Hodenzellen, sodass von Kunstprodukten nicht die Rede sein kann. Ref. kann die Beobachtungen der beiden letzt erwähnten Forscher an lebenden Zellen nur bestätigen. Bald scheint der ganze Kernbusch nur aus einem oder wenigen Fäden oder fadenförmig angeordneten Wabenzügen

zu bestehen, und schliesslich zerfallen dieselben in eine bestimmte Anzahl von Segmenten, an welchen gewöhnlich die Ringform oder die Gestalt von Vierergruppen nachgewiesen werden konnte. Unterdessen hat sich das Centrosom geteilt, wenn es sich nicht gleich in den Telophasen der letzten Zellteilung frühzeitig geteilt hatte. Es tritt nun zwischen den auseinanderrückenden Centrosomen eine junge Centralspindel im Sinne Hermann's auf, welche schon früher, abgesehen von den Spermatocyten erster Ordnung des Salamanders, in denen der *Gryllotalpa* von vom Rath (7) beobachtet worden war; dasselbe fanden Moore (17) bei den Selachiern, Calkins (7) bei *Lumbricus* und Ref. bei *Blatta germanica* (8). Bei diesem Orthopter erkennt man zuerst zwischen den auseinanderrückenden Centrosomen eine fadenförmige Verbindung, welche dieselben Farbreaktionen wie die Centrosomen selbst aufweist; später wird zwischen den Centrosomen das Protoplasma zu einer deutlich wabig gebauten Spindel ausgezogen. Während alle Autoren, welche sich mit der Entwickelung der Spermatocyten erster Ordnung befassen, einstimmig eine Portion der Spindel, bei der Teilung dieser Zellen, aus dem Cytoplasma hervorgehen lassen, nämlich diejenige, welche direkt von einem Centrosom zum anderen zieht und nach Hermann Centralspindel genannt wird, stellt Bolles Lee (14) dies für die Spermatocyten erster Ordnung von *Helix* entschieden in Abrede und lässt die ganze Spindel aus dem Karyoplasma entstehen. Diese ganz abweichende Auffassung rührt zum grössten Teil daher, dass es Bolles Lee nicht gelungen ist, die Centrosomen bei den Spermatocyten von *Helix* nachzuweisen. Auch Henneguy (11) hat bei den entsprechenden Zellen des Insektenhodens die Centrosomen nicht gesehen, während sie bei *Blatta* (8) durchaus nicht schwer darzustellen und bei den Genitalzellen der Insekten öfters nachgewiesen worden sind. Übrigens hat Platner die Centralkörper in der Spermatogenese der Pulmonaten beschrieben und abgebildet; auch geht aus Bolles Lee's Zeichnungen deutlich hervor, dass es bei seinem Objekte ebenfalls eine Centralspindel im Sinne Hermann's giebt, obgleich er versichert, dass dieselbe im Kerne, und nicht in einer Einbuchtung desselben liegt. Mir scheinen die Spermatocyten von *Helix* sich ganz so wie diejenigen von *Blatta* zu verhalten, wo die sogen. Centralspindel zunächst ausserhalb des Kernes liegt. Dagegen muss ich Bolles Lee beistimmen, wenn er gegen die Anschauung protestiert, als würden die Centrosomen die (Central-)Spindel gewissermassen aus sich herausspinnen, welche dann später in den Kern eindringe und Zugfasern zu den Chromosomen schicke. Vielmehr ist der Vorgang so aufzufassen, dass, abgesehen von einem fädigen Verbindungs-

stück, welches die nach der Teilung auseinanderstehenden Centrosomen während kurzer Zeit vereint und aus der Substanz des ursprünglich einheitlichen Centrosoms stammt, die sog. Centralspindel nichts weiter ist als Züge von Protoplasmawaben, welche durch Umlagerung der Waben des Protoplasmas der ruhenden Zelle entstehen. Später bilden sich in ganz derselben Weise aus den Waben des Linins des Kernes die sogen. Zug- oder Mantelfasern. (Vergl. Z. C.-Bl., III, p. 268.)

Die aus der Teilung der Spermatocyten I. Ordnung hervorgegangenen Tochterzellen werden als Spermatocyten II. Ordnung bezeichnet. Dieselben teilen sich von neuem, ohne dass ihr Kern in das Stadium der Ruhe eintritt. Es darf wohl hier daran erinnert werden, dass dieses Verhalten der Spermatocyten II. Ordnung keineswegs vereinzelt dasteht, und dass viele Furchungszellen und andere Zellen, welche sich in verschiedenen Generationen wiederholt und rasch teilen, keinen typischen ruhenden bläschenförmigen Kern mit gleichmässigem Gerüste zeigen. Da die Spermatocyten II. Ordnung vor ihrer Teilung nicht anwachsen, ist ihre Grösse auch viel geringer als diejenige der Spermatocyten I. Ordnung und entspricht etwa der Hälfte der Grösse der Mutterzelle. Von diesem Schema weichen die Hodenzellen der Selachier nach Moore insofern ab, als die Kerne der Spermatocyten II. Ordnung wieder in den Zustand der Ruhe zurückkehren, d. h. den bläschenförmigen Bau mit gleichmässigem Liningerüst und eingestreuten Chromatinkörnern zeigen, ehe sie sich teilen und Spermatiden erzeugen. — Bei der von mir untersuchten *Blatta germanica* scheinen sich die Spermatocyten II. Ordnung fast unmittelbar nach ihrer Entstehung aus den Spermatocyten I. Ordnung zu teilen und in ihren Kernen waren immer die Chromosomen als solche deutlich zu sehen. Ferner wäre noch zu bemerken, dass Moore (17) bei dieser letzten Teilung der männlichen Geschlechtszellen keine wirkliche Centralspindel zwischen den auseinanderrückenden Centrosomen (Teilhälften) gesehen hat; ähnlich würden sich nach demselben Autor die Spermatogonien verhalten, während er bei den Spermatocyten I. Ordnung eine deutliche junge Centralspindel beschreibt und abbildet. Auch sollen bereits die Spermatocyten II. Ordnung der Selachier einen wenn auch rudimentären Schwanz zeigen, welcher in der Nähe des Centrosoms aus dem Protoplasma hervorwächst.

Die aus einer Spermatocyte II. Ordnung entstehenden zwei Tochterzellen werden Spermatiden genannt, und jede Spermatide verwandelt sich allmählich in ein Spermatozoon oder Samenkörperchen, weshalb diejenige Zone des Hodens, in welcher sich dieser Prozess

vollzieht, als Verwandlungszone (O. Hertwig) bezeichnet wird. Die Umwandlung der Spermatide in ein Samenkörperchen ist immer noch nicht genügend klargelegt, weshalb ich mich zunächst auf diejenigen Punkte beschränken will, welche fest zu stehen scheinen. Gleich nach ihrer Entstehung zeigt eine Spermatide, falls dieselbe nicht an eine Stütz- oder Fusszelle oder an einem Spermatophor festgewachsen ist, eine kugelförmige Gestalt, ebenso der sich rekonstruierende Kern, welcher gewöhnlich etwas excentrisch liegt. Das Centrosom, umgeben von dem Centroplasma, welches sich um dasselbe bei der vorhergegangenen Teilung angesammelt hat, liegt mehr nach dem Zellmittelpunkt zu. Bei vielen Objekten, namentlich bei den Spermatocyten der Insekten, ist das Vorhandensein eines besonderen Körpers, welcher aus dem Rest der Spindelfasern, den sogenannten Verbindungsfasern, entstanden ist, konstatiert worden. Derselbe ist zuerst von Bütschli mit dem Namen „Nebenkern" bezeichnet worden und darf nicht mit dem Centrosom und Centroplasma, d. h. dem sogenannten Archoplasma verwechselt werden, wie dies meistens geschieht. Bald streckt sich die Spermatide in die Länge, der Kern, welcher allmählich die Telophasen beendet hat, wird homogen und streckt sich ebenfalls allmählich immer stärker in die Länge, das Centrosom mit dem es umgebenden Centroplasma liegt am hinteren Ende des länglichen Kernes; hinter demselben schliesst sich der Spindelfaserrest an, welcher sich bei *Blatta germanica* geteilt hat. Die Teilhälften des Spindelrestes wachsen dann ebenfalls in die Länge. Gleichzeitig ist an dem dem Kerne entgegengesetzten Ende der länglichen Spermatide der Schwanz aus dem Protoplasma der Zelle hervorgewachsen. Höchst wahrscheinlich beteiligen sich bei *Blatta* die Spindelfasernreste an der Bildung des Schwanzes. Die allermeisten Autoren stimmen darin überein, dass der Kopfteil des Spermatozoons mit Ausschluss eines sehr feinen protoplasmatischen Überzugs aus dem Kern der Spermatide hervorgeht. Diese Thatsache ist vor Jahren von bewährten Forschern festgestellt worden und es muss daher sehr befremden, wenn Sabatier (22) bei der Spermatogenese der Locustiden und der Selachier, welche nach diesem Autor prinzipiell übereinstimmen, den Kern bis auf einen kleinen Teil, welcher zur Kopfkappe werden soll, degenerieren lässt. Sowohl die Beschreibungen als die Abbildungen Sabatier's in früheren, hier nicht zu referierenden Arbeiten, sind nicht danach angethan, grosses Vertrauen zu erwecken. Sabatier's Angaben über die Locustiden passen gar nicht zu dem, was von älteren und neueren Autoren über die Spermatogenese der Insekten berichtet wird, ebensowenig seine Mitteilungen über die Spermatogenese der Selachier zu der Moore'schen Arbeit.

Während bisher stets angenommen wurde, dass der Schwanz des Spermatozoons aus dem Protoplasma der Spermatide hervorgeht, glaubt K. v. Bardeleben (4) das Rätsel der Spermatogenese in folgender Weise gelöst zu haben. Bei den Wirbeltieren, und höchst wahrscheinlich auch bei den Wirbellosen, soll der Kopfteil des Spermatozoons aus einer Geschlechtszelle, der Schwanzteil aus einer ganz anderen Zelle, einer Stützzelle, hervorgehen. Zum Schluss der Samenentwickelung kopulieren beide Zellen miteinander und bilden zusammen einen Samenfaden. Ferner sollen sich die Geschlechtszellen, d. h. diejenigen, aus welchen der Kopfteil hervorgeht, mitotisch, die Stützzellen, aus welchen die Schwanzteile entstehen, amitotisch teilen.

In Bezug auf die Lagerung des Centrosoms in den ausgebildeten Samenzellen macht sich diejenige Auffassung mehr und mehr geltend, nach welcher der Centralkörper sich im sogenannten Mittelstück des Samenkörpers, d. h. zwischen Kopf und Schwanz befindet. Zahlreiche Arbeiten über die Befruchtung haben dies festgestellt, indem nachgewiesen wurde, dass die Strahlung um das in das Ei eindringende Spermatozoon zuerst hinter dem Spermakopf, dann vor demselben zu liegen kommt (vgl. Z. C.-Bl. III. p. 302). Diese Angaben werden durch eine Anzahl Arbeiten über Samenentwickelung bestätigt, nämlich von Calkins (7) für *Lumbricus*, Toyama (2) für *Bombyx mori*, v. Erlanger (8) für *Blatta germanica*, Wilcox (24) für *Caloptenus*, Moore (16) für Selachier, Bühler (6) für *Salamandra*. Eine abweichende und ältere Ansicht vertritt Field (7) für die Echinodermen, da er angiebt, dass bei diesen Tieren das Centrosom an der Spitze des Kopfes sich befindet. Diese Behauptung widerspricht einerseits den Beobachtungen, welche in allerletzter Zeit über die Befruchtung der Seeigel gemacht worden sind, anderseits auch dem, was durch das Studium der Spermatogenese anderer Formen übereinstimmend mitgeteilt wird.

Es giebt noch eine ganze Reihe anderer interessanter Bildungen, deren Ursprung und Bedeutung noch sehr kontrovers ist. So vor allen der „Kopfspiess“ oder das „Endknöpfchen“, welches sich an der vorderen Spitze des Kopfstücks befindet. Nach Calkins (7) soll es bei den Spermatozoen von *Lumbricus* aus dem Ansatzpunkt der Spermatide am Spermatophor hervorgehen, nach einigen anderen, welche hauptsächlich Insekten untersucht haben, soll der Kopfspiess aus einem Teil des Nebenkernes oder Mitosoma sich bilden, wobei es sich gewöhnlich nicht feststellen lässt, ob damit das Centrosom und Centroplasma oder ein Spindelrest gemeint ist; wieder andere leiten den Kopfspiess vom Chromatin des Kernes ab. Von Wilcox (24) endlich wird noch angegeben, dass er aus dem proto-

plasmatischen Mantel des Kopfteils stammt. Sehr unsicher ist auch in den meisten Fällen das Schicksal des wirklichen Nebenkerns (Bütschli) oder Spindelfasernrestes, wenn jetzt auch sein Ursprung feststeht. Ich beabsichtige später noch einmal darauf zurückzukommen.

Referate.

Geschichte und Litteratur.

Graff, L. v., Die Zoologie seit Darwin. Rectoratsrede. Graz (Leuschner & Lubensky) 1896, 8°, 32 p. M. 2.—.

Das hier gewählte Thema in einer kurzen, 29 Druckseiten füllenden Rede auch nur zu skizzieren, ist eine schwere, wenn nicht unmögliche Aufgabe. Verf. beschränkt sich daher auch darauf, einige der leitenden Gesichtspunkte und Probleme, ohne näheres Eingehen auf die Fragen selbst, hervorzuheben.

Die Rede beginnt mit einer Erörterung des mächtigen und belebenden Einflusses der Darwin'schen Lehre auf die Zoologie, wodurch *„eine Umwälzung in den Grundlagen“* dieser Wissenschaft sowohl als der Botanik hervorgerufen worden sei. *„Die Beschreibung und übersichtliche Gruppierung wandelte sich zur höheren Aufgabe der kausalen Begründung der Formen, der descriptive Bienenfleiss musste sich die Methode der Vergleichung, das Auge die Phantasie als Gehilfen beigesellen.“* (Ref. kann dieser Meinung nicht unbedingt beistimmen; ihm scheinen vielmehr die Grundlagen und Methoden durch die Anerkennung der Descendenzlehre nicht wesentlich geändert worden zu sein; sehr jedoch die allgemeine Auffassung der Ergebnisse.) Dass sich unter diesem Einfluss fast ausschliesslich die morphologische Forschung entwickelte, wird dargelegt und auch ein wenig missbilligt, da *„unsere heutigen Lehrbücher sich nur zu ausschliesslich als vergleichende Morphologien geben.“* — Wie die Anregung zu jener grossartigen Entwickelung der tierischen Morphologie auf die ersten Stammbäume in „Haeckel's genereller Morphologie“ zurückgeführt wird, so gab auch das von Haeckel formulierte biogenetische Grundgesetz den Anstoss, dass *„die Entwickelungsgeschichte zu der bevorzugten Disziplin der nachdarwinistischen Zeit“* wurde, was Ref. angesichts der grossen Bedeutung, welche der Entwickelungsgeschichte schon lange vor Darwin zugeschrieben wurde, etwas übertrieben erscheint. — Ein gewisses Maass für den mächtigen Aufschwung der zoologischen Forschung in der nachdarwinschen Zeit liefert die Thatsache, dass 1845—60 im Durchschnitt jährlich ca.

2900, 1861—80 dagegen ca. 5400 zoologische Publikationen erschienen. (Dieser Massstab könnte wohl erst dann eine richtige Schätzung hinsichtlich des Einflusses der Darwin'schen Lehre gestatten, wenn damit das Verhältnis der Veröffentlichungen in anderen Wissenschaften, die nicht unter der Einwirkung des Darwinismus standen, verglichen würde. Denn es scheint doch zweifellos, dass die naturwissenschaftliche Forschung in diesem Zeitraum ganz allgemein im Ansteigen begriffen war. Ref.)

Nach einem Hinweis auf die grossen Fortschritte der Untersuchungstechnik, speziell der Schnittmethode, gedenkt Verf. etwas eingehender der Bemühungen der Morphologie, die Urgeschichte der Metazoën aufzuklären, d. h. der Lehre von der Homologie der Keimblätter, resp. der Gasträatheorie Haeckel's. Dieser *„weitausgreifende Versuch, müssen wir eingestehen, ist bis heute nicht gelungen.“* Die primären Keimblätter entstehen bei nahe verwandten Formen *„in so abweichender Weise, dass es den alten Begriff der Homologie auf den Kopf stellen hiesse, wollte man sie trotzdem als gleichwertig betrachten.“* Erst die Aufklärung der *„inneren Mechanik des Geschehens“* könne zu einem befriedigenden Ausbau dieser Frage führen.

Die paläontologische Forschung erscheine daher für die Morphologie *„doppelt wertvoll“*. Warum jedoch Verf. *„den meisten paläontologischen Darlegungen eine Sicherheit und Zuverlässigkeit“* zuschreibt, *„um welche sie von der Morphologie recenter Tiere nur zu oft beneidet werden muss“*, vermag Ref. nicht recht einzusehen.

Über die erste Entstehung von Organismen ist man zu keiner *„befriedigenden Vorstellung“* gelangt. Weder die sog. Kohlenstofftheorie Haeckel's, noch die vom Verf. seltsamerweise damit in Parallele gestellten Untersuchungen des Ref. über Plasmastruktur und -bewegung, gewähren Einsicht in die Entstehung *„lebenden Protoplasmas“*. *„Das vielberufene „„einfache Protoplasma-Klümpchen““ sei schon von sehr komplizierter Struktur.“* Moneren giebt es wohl nicht.

Grössere Erfolge seien beim Studium über die Probleme der Vererbung und Variabilität erzielt worden. — Durch die Erkenntnis der Bedeutung des Kerns als *„des alleinigen organisierenden, formbildenden Faktors der Zelle“*, des Chromatins als *„Vererbungssubstanz“* und dessen Vermischung bei der digenen Fortpflanzung, sei das *„Jahrhunderte alte Problem der Befruchtung gelöst“*. Die Untersuchungen über Zellteilung *„geben der nach-darwinistischen Periode der Zoologie ihre Signatur“* neben der phylogenetischen Richtung. *„Sie gehören mit zu den glänzendsten Ruhmesthaten auf dem Gebiete*

der Naturwissenschaft". Durch sie wurde eine Theorie der Vererbung ermöglicht. Unter den Forschern, denen wir diese „*Ruhmesthaten*" verdanken, fehlt der Name des Referenten, wogegen zu protestieren ich an dieser Stelle nicht unterlassen kann, eingedenk des *Goethe*schen Wortes über die Bescheidenheit, und da das Verschweigen meiner Leistungen auf diesem Gebiet allmählich etwas methodisches annimmt. Es möge mir daher gestattet werden, einen der Forscher, die „*in erster Linie auf zoologischem Gebiet an diesen Ruhmesthaten beteiligt sind*", Ed. v. Beneden, darüber reden zu lassen, was er von meiner Beteiligung an der Lösung dieser Fragen hält.

Die Übersendung seiner grossen Arbeit von 1883: „Recherches sur la Maturation de l'oeuf, la Fécondation et la Division cellulaire" war von folgenden freundlichen Worten begleitet:

„*Je viens de recevoir mes tirés à part de mes recherches sur la maturation de l'œuf, la fécondation et la division cellulaire chez l'ascaris du cheval. C'est à vous que j'adresse le 1er exemplaire et en le faisant je crois remplir le même devoir réparateur que j'ai cherché à vous rendre dans le texte de mon livre. On a beaucoup travaillé depuis 10 ans sur la fécondation et la division des cellules; mais dans mon opinion c'est à vous que revient avant tout le mérite de ces découvertes nombreuses. C'est vous qui avez ouvert la voie* [1])."

Die folgenden Seiten der Graff'schen Rede geben eine Skizze der Weismann'schen Vererbungstheorie, welcher Verf. zustimmt, speziell auch der Nichtvererbung erworbener Charaktere. Gegenüber den „*wahren Ursachen der Formbildung, die in der inneren Konstitution der Keime liegen, ist es offenbar willkürlich, den äusseren Bedingungen die gleiche kausale Bedeutung beimessen zu wollen.*" Die Ursachen der Variabilität werden im Anschluss an Weismann besprochen.

Der folgende Abschnitt betont zunächst kurz den belebenden Einfluss der Darwin'schen Lehre auf die biologische Forschung und das Studium der geographischen Verbreitung der Tiere. Für letzteres hat die Descendenzlehre „*erst eine wissenschaftliche Behandlung der geographischen Thatsachen ermöglicht*".

---

[1]) Herr Professor van Beneden, der mir den Abdruck der obigen Briefstelle gütigst gestattete, sprach bei dieser Gelegenheit die Ansicht aus, dass der Schluss der citierten Stelle, wenn er dem wahren Sachverhalte entsprechen sollte, folgendermassen lauten müsste: „ . . . . . *mais dans mon opinion c'est à Anton Schneider et à vous que revient avant tout le mérite des prémières découvertes. C'est vous qui avez ouvert la voie.*" Ich stimme dem völlig bei, indem ich bemerke, dass meine Untersuchungen über die Zellteilung s. Z. ganz ohne Kenntnis der Schneiderschen Beobachtungen angestellt wurden (meine erste vorläufige Mitteilung hierüber wurde im Dezember 1874 an die Zeitschr. f. wiss. Zool. gesendet), dass ich jedoch in meiner ausführlichen Darstellung (1876) die Untersuchungen Schneider's eingehend würdigte.

Die deskriptive Systematik wurde durch das erhöhte Interesse mehr „indirekt" gefördert. Die Zahl der bekannten Tierformen ist von 1832 (50000) heute auf ca. 150000 gestiegen. Die grossen wissenschaftlichen Expeditionen haben hierzu wesentlich beigetragen (Challenger-Expedition 8000 n. sp.). Die Beschreibung der Arten wurde aus einer Differentialdiagnose zu *„positivem Inhalt"* vertieft; leider erfuhr jedoch auch die Systematik *„vielfach eine geflissentliche Vernachlässigung"*. Jetzt sei jedoch diese *„Gärungsperiode überwunden"* und man schätze wieder *„die genaue systematische Beschreibung, wie sie sich namentlich in der Entomologie erhalten hat"*.

Für diese Erkenntnis sprächen auch die Bestrebungen der deutschen Zoologischen Gesellschaft auf systematischem Gebiet. Zu übersehen sei jedoch nicht, dass auch die genaueste Speciesbeschreibung nur ein *„Speciesideal schaffe"*; auch die Systematik werde *„in der nächsten Periode unserer Wissenschaft der experimentellen Methode nicht ganz entraten können"*.

Am Schlusse betont Verf. nochmals, dass *„das Vorwiegen des morphologischen Interesses"* in dem behandelten Zeitraum *„zu einer so einseitigen Vernachlässigung der Physiologie geführt habe"* (trotz der zahlreichen Physiologen von Fach? Ref.). Die erklärende Morphologie *„drohte einer Neuauflage der Schelling-Oken'schen Naturphilosophie anheimzufallen"*. Aus dieser Gefahr führe jedoch die „Entwickelungsmechanik" heraus. Der Darwinismus habe die Zoologie zu einer *„historischen Disziplin"* gemacht; *„der kommenden Generation bleibt es vorbehalten, sie zu einer kausalen Wissenschaft umzugestalten.* (Ganz richtig scheint dies Ref. nicht. Auch der Darwinismus ist insofern kausal, als er gewisse Ursachen bei der Entstehung der Organismen nachzuweisen sucht; dass hinter diesen noch weitere liegen, deren Aufklärung zu wirklicher Einsicht nötig erscheint, raubt ihm nicht sein Streben nach kausaler Begründung. Kausal-mechanische Erklärungen zwar, wie vielfach irrig behauptet wurde, konnte er nicht geben. Ref.) O. Bütschli (Heidelberg).

Allgemeine Methodik und Technik

Lee, A. Bolles et **Henneguy, L. F.,** Traité des méthodes techniques de l'anatomie microscopique, histologie, embryologie et zoologie. 2. éd. Paris (O. Doin), 1896. 8°. XIII, 512 p. — 16 Frcs.

Dieses umfangreiche und sehr ausführliche Handbuch der mikroskopischen Technik behandelt nicht nur die gebräuchlichen histologischen Methoden, sondern auch die komplizierteren, welche in neuester Zeit zum Studium des feineren Baues der Zelle verwendet

werden. Ein besonderes Kapitel, von Henneguy verfasst, ist den embryologischen Methoden gewidmet, wobei besonders die Vertebraten berücksichtigt werden; derjenige Teil, welcher die Wirbellosen betrifft, macht auf Vollständigkeit keinen Anspruch. Ganz besonders unvollständig ist der Abschnitt über die Untersuchung der Protozoen, wo gerade die gebräuchlichsten, in den allermeisten Fällen anwendbaren Methoden nicht angeführt sind.

Grosse Sorgfalt ist auf die Beschreibung und Zusammenstellung der Methoden zur Fixierung, Einbettung und Färbung verwendet worden, welche in der modernen Technik eine so grosse Rolle spielen. Ferner bespricht Bolles Lee sehr ausführlich die Karmin- und Anilinfärbungen, sowie Gold, Silber und andere Imprägnationsverfahren, Beizungen vor der Färbung und mehrfache Färbungen. Ein besonderer Abschnitt handelt von der Injektionstechnik, und im letzten Kapitel werden einige Methoden zur Konservierung von wirbellosen und speziell marinen Tieren im Anschluss an Lo Bianco angeführt.

Das vorliegende Handbuch dürfte sich ganz besonders als Nachschlagebuch für Laboratorien eignen, da ausführliche und leicht übersehbare Register beigefügt sind, in welchen man rasch die verschiedenen Methoden für ein spezielles Objekt nachschlagen kann. Der erste Teil behandelt die allgemeinen Methoden und die Reagenzien, der zweite besondere Methoden, welche an der Hand ausgewählter Beispiele besprochen werden. R. v. Erlanger (Heidelberg).

Faunistik und Tiergeographie.

Zacharias, O., und **Lemmermann, E.,** Ergebnisse einer biologischen Excursion an die Hochseen und Moorgewässer des Riesengebirges. Berlin (Friedländer & Sohn), 1896, 80 p. 26 Abbild., 1 Karte. M. 3.—.

Die schon früher von Zacharias faunistisch untersuchten Hochseen des Riesengebirges wurden von neuem auf ihre Tier- und Pflanzenwelt geprüft. In der vorliegenden Arbeit überwiegen die botanischen Abschnitte. Zoologisch wird noch deutlicher als früher der Beweis erbracht, dass der grosse und der kleine Koppenteich (1218 und 1168 m über Meer) eine Fauna beherbergen, die in ihrer Zusammensetzung an die Tierwelt der vom Ref. untersuchten und vorläufig faunistisch skizzierten Rhätikonseen erinnert. Im grossen Teich fand Zacharias 35 Species, im kleinen 47, davon kehren 23 resp. 25 in den Rhätikonbecken wieder. Es fehlen in beiden Seen des Riesengebirges Heliozoen, Spongillen, Hydren, Hirudineen, Gammariden, Mollusken und Bryozoen. Durch diese negativen Kennzeichen wird

die Fauna der beiden Teiche derjenigen gewisser ähnlich gelegener und ähnliche äussere Bedingungen bietender Hochalpenseen noch mehr angenähert. Speziell wird hingewiesen auf das Vorkommen eines Copepoden des kalten Wassers, *Cyclops strenuus*, und auf das Auftreten von *Daphnia pulex* und *Polyphemus oculus*. Neu für die deutsche Fauna ist *Hygrobates nigromaculatus* Leb. und *Sperchon brevirostris* Kön. Beide Koppenteiche sind relativ arm an Plankton.

F. Zschokke (Basel).

Levander, K. M., Kleine Beiträge zur Kenntniss des Thierlebens unter dicker Eisdecke in einigen Gewässern Finnlands. In: Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora fennica. H. 20, 1894, 6 p.

In den Binnenseen und Teichen Finnlands persistiert eine ziemlich reiche pelagische Fauna unter der winterlichen Eisdecke. Gefunden wurden an verschiedenen Punkten Protozoen, Rotatorien, Turbellarien, Cladoceren, Copepoden und Insekten. Auch das Seewasser ist an der eisbedeckten Küste stark belebt.

F. Zschokke (Basel).

Spongia.

Topsent, E., Notice sur les Spongiaires recueillis en 1894 et 1895 (Campagnes du Yacht „Princesse Alice"). In: Bull. Soc. Zool. France. Bd. 20, 1895, p. 213—216.

Ein vorläufiger Bericht über die erbeuteten Spongien, aus welchem hervorgeht, dass bei der ersten Reise im Mittelmeere 22, bei der zweiten Reise nach den Azoren aber eine viel grössere Anzahl von Tiefseespongien-Arten erbeutet worden sind. Die zweite Reise ergab 15 Hexactinelliden, 20 Tetractinelliden und 70 Monactinelliden. Namentlich unter den letzteren ist die Anzahl der neuen Arten eine beträchtliche. Aber auch unter den bereits bekannten Arten giebt es eine Anzahl, von denen jetzt zum ersten Male ein für eingehendere Untersuchungen hinreichendes Material gewonnen worden ist.

R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Echinodermata.

Loriol, P. de, Études sur quelques Échinodermes de Cirin. In: Arch. du Muséum d'hist. nat. de Lyon, T. VI, 1895, 7 p., 1 Taf.

Loriol veröffentlicht hier eine von dem verstorbenen Palaeontologen Jourdan hinterlassene Tafel, welche ausser einigen rätselhaften, von Jourdan *Pegmacrinus* genannten Gebilden, über die Loriol sich nicht äussert, eine *Antedon*- und eine Seestern-Art aus dem lithographischen Kalk von Cirin darstellt. Loriol giebt eine nähere Beschreibung der betreffenden Fundstücke. Die *Antedon*-Art, *A. thiollierei*, hatte er schon 1888 in der Paléontologie française vorläufig veröffentlicht. Der Seestern ist identisch mit Thiollière's *Astropecten lithographicus*, wird aber von Loriol nicht ohne einiges Bedenken in die bis jetzt fossil noch nicht sicher nachgewiesene Gattung *Plutonaster* gestellt. Ausserdem beschreibt der Verf. von demselben Fundorte eine neue, durch eine Textfigur erläuterte *Pentagonaster*-Art: *P. chantrei*.

H. Ludwig (Bonn).

Loriol, P. de, Supplément aux Échinodermes de la Baie d'Amboine, In: Revue suisse de zool. et Annales du Musée d'hist. nat. de Genève, T. III, 1895, p. 355—356, 2 pl.

In seiner Abhandlung über die von Pictet und Bedot an der Küste von Amboina gesammelten Echinodermen (Zool. C.-Bl. I, p. 521) hatte der Verf. das *Asthenosoma varium* Grube näher beschrieben und auch ein junges, erst 22 mm grosses Exemplar geschildert, das wahrscheinlich zu dieser Art gehört. Er liefert dazu nunmehr nachträglich zwei vortrefflich ausgeführte Tafeln, die den Aufbau des Skelettes, die Gestalt der Stacheln und der Pedicellarien erläutern; an dem hier abgebildeten erwachsenen Tiere ist eine der an die Madreporenplatte angrenzenden Ocellarplatten ebenfalls mit feinen Poren besetzt

H. Ludwig (Bonn).

Koehler, R., Dragages profonds exécutés à bord du „Caudan" dans le Golfe de Gascogne (Août-Septembre 1895). Rapport préliminaire sur les Échinodermes. In: Revue biol. du Nord de la France T. VII. 1895, p. 439—499 (erschien 1896).

Verf. giebt einen vorläufigen Bericht über die auf der Expedition des Schiffes „Caudan" im August und September des vorigen Jahres im Golf von Biscaya erbeuteten 80 Echinodermen-Arten. Die Liste der Seesterne umfasst 32 Arten, darunter von schon bekannten Formen: *Brisinga coronata, Odinia robusta, Coronaster antonii, Stolasterias glacialis, Sclerasterias guernei, Zoroaster fulgens, Stichaster roseus, Neomorphaster parfaiti, Cribrella oculata, Porania pulvillus, Palmipes membranaceus, Pteraster personatus, Luidia ciliaris, Luidia sarsi, Psilaster andromeda, Astropecten irregularis, Pontaster marionis, P. venustus, Plutonaster bifrons, Tethyaster subinermis, Astrogonium annectens, Dorigona arcuata, D. subspinosa, D. jacqueti, Pentagonaster perrieri, P. placenta* (zum erstenmale ausserhalb des Mittelmeeres); von neuen oder angeblich neuen, deren Merkmale kurz erläutert werden: *Zoroaster trispinosus*, nahe verwandt mit *Z. diomedeae* Verr., *Z. trispinosus* juv. ?, *Cribrella biscayensis*, verwandt mit *Cr. antillarum, Cr. caudani*, der *Cr. oculata* nahestehend, *Myxaster perrieri*, die sich in vielen Beziehungen von Perrier's *M. sol* unterscheidet, *Pentagonaster minor*, die nach mir aus dem Mittelmeere vorliegenden Exemplaren eine Jugendform von *P. placenta* ist, und *P. keryroheni*, die ich für identisch mit v. Marenzeller's *P. hystricis* halte.

Viel reicher an neuen Formen erwies sich die 19 Arten umfassende Ausbeute an Ophiuroideen. Von bekannten Arten wurden angetroffen: *Ophioglypha irrorata, O. texturata, O. albida, O. minuta, Ophiomusium lymani, Ophiactis ballii, Ophiacantha bidentata, O. abyssicola, O. rosea, O. spectabilis, Ophiothrix fragilis*. Neu sind: *Ophioglypha thouleti*, an *O. ljungmani* erinnernd, *Ophiocten le-danteci*, die einige Ähnlichkeit mit *O. amitimum* hat, *Ophiactis corallicola*, die auf *Amphihelia* lebt, *Ophioscolex retectus, Ophiacantha simulans*, der *O. bidentata* sehr nahe stehend, *O. aristata*, verwandt mit *aspera, echinulata, stellata, Ophiomitra globulifera* und *Astronyx locardi*, verwandt mit *A. loveni*.

Unter den 13 Seeigeln fand sich kein neuer. Es sind: *Dorocidaris papillata, elegans, Salenia hastigera, Trigonocidaris albida, Asthenosoma hystrix, Phormosoma placenta, Ph. luculentum, Echinus acutus, E. elegans, E. alexandri* (ausführliche Beschreibung), *E. sphaera, Brissopsis lyrifera* und *Echinocardium flavescens*.

Von Crinoideen werden 4 Arten erwähnt: *Antedon flava* n. sp., zur *granulifera*-Gruppe gehörig, *Actinometra pulchella, Eudiocrinus* sp. ? (wahrscheinlich *atlanticus* Perr.) und *Pentacrinus rawsoni*.

12 Holothurien Arten. Darunter von schon bekannten Formen: *Holothuria lactea*, zu der er auch *H. thomsoni* zieht, *H. intestinalis*, wohin als synonym *H. verillii* gehört, *H. tremula; Stichopus tizardi* (ausführliche Beschreibung),

St. regalis, *Laetmogone wyville-thomsoni*, *Ankyroderma danielsseni*, *Echinocucumis typica* und *Synapta digitata*. Neu sind: *Holothuria roulei*, der *H. intestinalis* nahestehend, *Stichopus pallens* (vorläufig zu *Stichopus* neben *St. torvus* gestellt) und die neue, wohl in die Nachbarschaft von *Laetmogone* gehörige Gattung *Benthagone* mit der neuen Art *B. rosea*.

Alle neuen Arten werden, z. T. unter Beigabe von Textfiguren, kurz geschildert und von den nächstverwandten unterschieden.

H. Ludwig (Bonn).

Miller, S. A., and Gurley, Wm. F. E., Description of new and remarkable Fossils from the Palaeozoic Rocks of the Mississippi Valley. In: Bull. No. 8 of the Illinois State Museum of Nat. Hist. Springfield, Ill., 1896, 65 p., 5 Taf.

Die Abhandlung enthält die Beschreibungen und Abbildungen von 43 palaeozoischen Crinoideen, darunter 40 neuen. Es sind die folgenden:

Fam. Actinocrinidae: *Batocrinus germanus, proximus, hodgsoni, argutus, basilicus, asperatus, asper, adamsensis, folliculus, modulus, nanus, cistula, jessicae solitarius; Agaricocrinus hodgsoni, illinoisensis; Amphoracrinus blairi; Megistocrinus indianensis; Steganocrinus spergenensis; Strotocrinus ornatus; Actinocrinus jessicae.* — Fam. Poteriocrinidae: *Zeacrinus doverensis, kentuckiensis; Barycrinus, elrodi; Poteriocrinus pulaskiensis.* — Fam. Dolatocrinidae: *Dolatocrinus indianensis, argustus, bellarugosus, charlestownensis, caelatus, aplatus.* — Fam. Cyathocrinidae: *Cyathocrinus waldronensis, blairi* (neue Beschreibungen dieser beiden schon bekannten Arten). — Fam. Glyptasteridae: *Thysanocrinus milliganae.* — Fam. Ichthyocrinidae: *Lecanocrinus greenei* — Fam. Synbathocrinidae: *Synbathocrinus illinoisensis* — Fam. Taxocrinidae: *Forbesocrinus washingtoniensis, multibrachiatus* Lyon & Casseday (neue Beschreibung), *jerseyensis; Taxocrinus ungula, splendens.* — Fam. Platycrinidae: *Platycrinus illinoisensis, hodgsoni.*

H. Ludwig (Bonn)

Miller, S. A., and Gurley, Wm. F. E., New and interesting Species of Palaeozoic Fossils. In: Bull. No. 7 of the Illinois State Museum of Nat. Hist. Springfield Ill., 1895, 89 p., 5 Taf.

Die Verf. bringen als Fortsetzung ihrer früheren Publikationen (vgl. Zool. C.-Bl. II. p. 237) zahlreiche, durch Abbildungen illustrierte Beschreibungen neuer Formen aus dem amerikanischen Palaeozoicum.

I. Crinoidea: Fam. Actinocrinidae: *Batocrinus polydactylus, sampsoni, veterator, vetustus, venustulus, insuetus, broadheadi, nitidilus, peculiaris, imparilis, incultus, insperatus, formaceus, inconsuetus, serratus, ignotus, modestus, heteroclitus, procerus, vicinus, inopinatus, planus, prodigialis; Shumardocrinus* n. g., gegründet auf Shumard's *Actinocrinus concinnus* mit der Art *Sh. concinnus; Megistocrinus ornatus, hemisphericus; Actinocrinus albersi, foveatus; Strotocrinus blairi; Sampsonocrinus* n. g. mit *S. hemisphericus; Amphoracrinus sedaliensis.* — Fam. Melocrinidae: *Melocrinus sampsoni.* — Fam. Dolatocrinidae: *Dolatocrinus nodosus, sacculus, salebrosus.* — Fam. Poteriocrinidae: *Poteriocrinus blairi, altonensis, broadheadi, sampsoni; Zeacrinus blairi.* — Fam. Cyathocrinidae: *Cyathocrinus blairi, chouteauensis, macadamsi, brittsi.* — Fam. Platycrinidae: *Platycrinus tugurium, formosus, missouriensis, pettisensis, clinatus, sulciferus, casula, semifusus, modestus, germanus.* — Fam. Pisocrinidae: *Pisocrinus baccula, milligani.* — Neue Familie Thalamocrinidae mit dem neuen Genus *Thalamocrinus*, verwandt mit *Zopho-*

crinus, mit *Th. ovatus, cylindricus*. — In ihrer systematischen Stellung unsicher die neue Gattung *Indianocrinus* mit *I. punctatus*.

II. Cystoidea: Fam. Holocystidae: *Holocystites asper, sphaeroidalis*.

III. Blastoidea: Fam. Codasteridae: *Codaster blairi*.

H. Ludwig (Bonn).

Ludwig, H., Ueber *Chaetaster longipes*. In: Sitz.-Ber. d. Niederrhein Gesellsch. f. Nat.- u. Heilkunde zu Bonn. 3. Febr. 1896, 4 p.

Verf. teilt in Kürze die Ergebnisse einer genaueren Bearbeitung des mittelmeerischen *Chaetaster longipes* mit. Die Art, von der eine ausführliche Diagnose gegeben wird, stellte sich namentlich infolge der Untersuchung jugendlicher Exemplare als ein wohl entwickelter Phanerozonier heraus, der sich insbesondere dadurch auszeichnet, dass er im Armwinkel eine unpaare obere und untere, bisher völlig übersehene Randplatte besitzt, wie solche bis jetzt nur von einigen Tiefsee-Phanerozoniern *(Pararchaster, Odontaster, Hoplaster)* bekannt sind. Die übliche Stellung der Gattung *Chaetaster* bei den Linckiiden ist ganz unhaltbar. Die Stacheln des *Chaetaster longipes* haben einen glasigen soliden Endabschnitt, den von früheren Forschern nur Delle Chiaje bemerkt, aber irrtümlicherweise so aufgefasst hat, als wäre er mit seinem Basalabschnitt durch ein Gelenk verbunden.

In einer Nachschrift werden *Pentagonaster minor* Köhler als identisch mit *P. placenta*, *P. kergroheni* Köhler, *P. balteatus* Sladen und *P. concinnus* Sladen als identisch mit *P. hystricis* v. Marenzeller und *Ophidiaster lessonae* Gasco als identisch mit *O. attenuatus* erklärt.

H. Ludwig (Bonn).

Marenzeller, E. v., Ueber eine neue *Echinaster*-Art von den Salomons-Inseln. In: Denkschr. d. math.-nat. Cl. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien, Bd. 62, 1895, p. 529—532, 1 Taf.

Die neue Art, *E. callosus*, wird nach einem Exemplare (R = 17 mm) ausführlich beschrieben und durch zwei gute Abbildungen (Dorsal- und Ventral-Ansicht) illustriert. Die ausserordentlich stark entwickelte Haut besitzt in reichlicher Zahl ähnliche Hautdrüsen, wie sie von *E. sepositus* bekannt sind. An der Grenze von Epithel und Cutis befindet sich eine lockere Lage feiner Kalkkörperchen. Auf der Scheibe lassen sich die primären Radial- und Interradialplatten erkennen.

H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Plathelminthes.

Pintner, Th., Versuch einer morphologischen Erklärung des Tetrarhynchenrüssels. In: Biolog. Centralbl., Bd. XVI, 1896, p. 258—267.

Verf. sucht die eigentümlichen Rüsselbildungen der Tetrarhynchen, die scheinbar ohne Homologon dastehen, morphologisch zu

deuten und gelangt auf äusserst interessantem und übersichtlichem Wege dazu, den Satz aufzustellen: „Die Tetrarhynchenrüssel — und vielleicht auch manche Täniadensaugnäpfe — lassen sich auf apikale auxiliäre Sauggruben der Tetrabothrienhaftscheibe zurückführen.“

Es muss zunächst wohl unterschieden werden zwischen den einfachen Haftscheiben der Tetrarhynchen und Echinobothrien, und den zusammengesetzten der Tetrabothrien. Auf letzteren entwickeln sich Hakenapparate oder sekundäre Sauggruben, die sich bis zum wohl umgrenzten und charakterisierten Saugnapf differenzieren können. Die einfachen Haftscheiben müssen in erster Linie als Organe der Bewegung, die Saugnäpfe als Fixationsorgane gedeutet werden. Bei den Tetrarhynchen vermitteln die Rüssel die Fixation, sie sind also analog dem auf der Tetrabothrienhaftscheibe meist apikal sich ausbildenden Saugnapf. Es frägt sich nun, ob für die beiden Organe, Rüssel und Saugnapf, nicht auch eine Homologie nachweisbar sei. Pintner bejaht diese Frage unbedingt. Er fasst die Rüssel als röhrenförmig in die Tiefe des Scolex verlängerte, bewaffnete Saugnäpfe auf. Die Entstehung der einzelnen Rüsselteile aus Abschnitten des Haftscheiben-Saugnapfes sucht er mechanisch plausibel zu machen. Während die das Saugnapflumen auskleidende Körperhaut zum eigentlichen Rüssel wird, entwickelt sich die Hautfalte, welche den Saugnapf am freien Rand umläuft, durch Einstülpung und durch Verwachsung ihrer beiden Blätter zur Rüsselscheide. Aus der Saugnapfmuskulatur entsteht der Muskelkolben; Radiärmuskeln liefern den Retractor; das zwischen Haut und Muskulatur gelegene Bindegewebe verwandelt sich zur Rüsselflüssigkeit.

Pintner's Hypothese findet ihre Stützen in einer Reihe von Thatsachen. Häkchentragende Saugnäpfe kommen bei den Genera *Davainea* und *Echinocotyle* vor. Die Rüssel nehmen gegenüber den Haftscheiben genau dieselbe Lage ein, wie die apikalen Sauggruben bei den Tetrabothrien. Dafür spricht ferner die Entwickelungsgeschichte der Rüssel. Ganz besonders aber deutet der Bau der Rüsselscheidenwand auf Entstehung durch Faltenbildung und Verwachsung der Haut. F. Zschokke (Basel).

Fuhrmann, O., Beitrag zur Kenntnis der Vogeltaenien. - In: Revue suisse de Zool. T. III, 1895, p. 433—458, Pl. XIV.

Die Vogeltänien bilden bekanntlich keine geschlossene Einheit. Während die Tänien der Süsswasserfische nach den Resultaten neuerer Arbeiten in das eine Genus *Ichthyotaenia* zusammengefasst werden konnten, sind für die Tänien der Vögel in jüngerer Zeit die Gattungen *Davainea* und *Cotugnia* aufgestellt worden, und weitere werden

voraussichtlich gegründet werden müssen, sobald zahlreichere Arten der die Vögel bewohnenden Cestoden genauer bekannt geworden sind. Das wird noch geraume Zeit dauern; von ca. 240 in Betracht fallenden Tänien sind nur 21 anatomisch untersucht worden. Die übrigen kennen wir zum grössten Teil nur durch die kurzen Diagnosen Krabbe's, welche, nach unseren heutigen Begriffen, für eine auf anatomischer Grundlage sich aufbauende Systematik der Cestoden völlig unzulänglich sind.

Fuhrmann's Arbeit bietet eine wertvolle Bereicherung unserer Kenntnisse vom Bau der Vogeltänien, und rückt die anatomische Vielgestaltigkeit besonders der Geschlechtsorgane dieser Parasiten von neuem in helles Licht.

Taenia dujardini Krabbe, aus *Sturnus vulgaris*, ist mit einem mächtigen Rostellum und vier kleinen Saugnäpfen bewaffnet. Die Längsmuskulatur des Parenchyms spaltet sich in zwei Systeme, von denen das äussere eine kontinuierliche Schicht bildet, während die Fasern des inneren zu Bündeln zusammentreten. An die äussere Schicht lagert sich peripherisch ein bis jetzt für Tänien unbekanntes diagonales Muskelwerk. Die Geschlechtsorgane passen sich in ihrer Verteilung den sehr kurzen Proglottiden an. Der männliche Apparat setzt sich zusammen aus einem einzigen, sehr grossen Hoden, einem Vas deferens, das gleichzeitig die Funktionen einer Vesicula seminalis übernimmt, einem sehr gestreckten, nur aus Längsmuskeln bestehenden Cirrusbeutel und aus einem bedornten Cirrus. Hier, wie bei den übrigen beschriebenen Arten, besitzt der Cirrusbeutel eine eigene muskulöse Retraktionsvorrichtung. Die weiblichen Organe entwickeln sich asymmetrisch und bestehen aus einem grossen Dotterstock, einem unpaarigen, schlauchförmigen Ovarium, einer kleinen Schalendrüse und einer mit Receptaculum seminis ausgerüsteten Scheide. Der reife Uterus erfüllt das ganze Glied und ist mit dreischaligen Eiern vollgepfropft. Zwischen der äusseren und mittleren Schale liegen zwei, wahrscheinlich vom Embryo herrührende Zellen.

Taenia capitellata Rud., aus *Colymbus glacialis*, ist durch ein langes, in eine sehr muskulöse Tasche retraktiles Rostellum und vier grosse Saugnäpfe charakterisiert. Im hinteren Abschnitt der reifen Proglottiden liegen in der Rindenregion zahlreiche, nicht geschichtete, scheibenförmige Gebilde, die nur unter Vorbehalt als Kalkkörper gedeutet werden dürfen. Eigentümlich ist auch ein am Hinterrande der Glieder sich hinziehender, transversaler Muskelring, der wohl bei der Proglottidenabschnürung eine Rolle spielt und gleichzeitig die entstandene Wunde zu schliessen vermag. Dieselbe Einrichtung kehrt bei *Taenia depressa* wieder. Alle Geschlechtsöffnungen liegen auf

derselben Seite der Strobila. Am männlichen Genitalsystem fällt auf die Dreizahl der Hoden und der sehr komplizierte Bau des gestreckten Cirrusbeutels und des eingeschlossenen Cirrus. Der weibliche Apparat ist einfach geformt und nimmt nur geringen Raum ein. Um den Anfangsteil der Vagina und des Cirrusbeutels legt sich in reifen Gliedern ein kräftiger Schliessmuskel.

Interessante Strukturverhältnisse bietet besonders *Taenia depressa* v. Sieb., aus *Hirundo urbica*. Sie ist ausgezeichnet durch starke Entwickelung der Muskulatur. Die nicht sehr zahlreichen Längsmuskeln sind sehr kräftig; jede Faser trägt einen deutlichen Myoblasten. Dunkelkernige Zellen, die einen äusseren Belag der Wassergefässstämme bilden, werden von Fuhrmann als Exkretionszellen gedeutet.

Die Geschlechtsorgane verhalten sich vom Anfang ihrer Entwickelung an eigentümlich. Im Gegensatz zu anderen Cestoden legen sich nicht zuerst die Hoden, sondern der Cirrusbeutel und die Keimdotterstock-Zellmasse an. Die Geschlechtspori alternieren regelmässig rechts und links. Beide Genitalapparate münden in einen von kräftiger Ringmuskulatur umfassten hermaphroditen Gang, der sich in die tiefe Geschlechtskloake ergiesst. Der Cirrusbeutel besteht aus eigentümlich geformten und gelagerten Längsmuskeln; er ist aussen (wie übrigens auch bei *T. capitellata*) von einer Art Plattenepithel umhüllt. Am Cirrus sind zwei verschiedene Abschnitte zu unterscheiden; der vordere, ausstülpbare Teil ist mit zweierlei Stacheln bewehrt. Innen und hinten am Cirrusbeutel inseriert sich ein Retraktor für den Penis. Selbstbefruchtung der Proglottiden ist anatomisch möglich, gleichzeitige Wechselbefruchtung dagegen ausgeschlossen. Hoden zahlreich. Die Vagina besitzt einen chitinösen Trichterapparat. In einer früheren Beschreibung sind durch v. Linstow die weiblichen Drüsen verwechselt worden.

F. Zschokke (Basel).

Arthropoda.

Crustacea.

Zograf, N. de, Recherches sur le système nerveux embryonnaire des Nauplius et de quelques larves d'animaux marins. In: Compt. rend. Ac. sc. Paris, Tom. 122. 5 févr. 1896, p. 248—251.

Um den von Dohrn und Semper angestellten Vergleich zwischen Nauplius und Trochophora zu prüfen, hat Verf. mittelst der Ehrlich'schen Methylenblaufärbung das Nervensystem dieser und anderer marinen Larven untersucht. Während der von Kleinenberg

beschriebene Ringnerv[1]) und einige isolierte Zellgruppen des Kopfsegments einer *Phyllodoce*-Larve mit ca. 40 Segmenten gute Reaktion gaben, blieben Gehirn und Bauchkette derselben Larve ohne Färbung; auch bei jungen *Polygordius*-Larven gelang die Färbung der Ringnerven gut. Ebenso gab der Nervenring unterhalb des Velums von Mollusken-Larven gute Reaktion.

Bei den Nauplien — Verf. hat Copepoden- und Cirripedien-Larven untersucht; die ersteren ergaben die besten Resultate — kommen zwei seitliche Reihen isolierter Zellen vor, welche sich hinten einander nähern und am Hinterrand des Labrums sich von rechts und links vereinigen; sie bilden also einen fast geschlossenen Ring. In Bezug auf die Anzahl dieser Zellen kommen nach den Arten starke, nach den Individuen geringere Variationen vor. Die Zellen sind zwischen Hypodermis und Muskeln gelegen.

Verf. ist geneigt, sich der oben genannten Hypothese von Dohrn und Semper anzuschliessen. Es ist aber zu bedauern, dass man aus seinem Text nicht ersehen kann, ob die erwähnten Zellreihen (oder der Zellring) der Nauplius-Larven wirklich aus Ganglienzellen bestehen. Die Farbenreaktion genügt ja nicht allein, um dies zu erweisen, und auf den Bau dieses Rings geht Verf. nicht ein.

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Giesbrecht, M., Ueber pelagische Copepoden des Rothen Meers, gesammelt vom Marinestabsarzt Dr. Augustin Krämer. In: Zoolog. Jahrb., Abtlg. f. Syst., Geogr. u. Biol. d. Thiere. Bd. 9, 1896, p. 315—328, Taf. 5—6.

Zur Erbeutung des pelagischen Materials bediente sich A. Krämer des einfachen und, wie sich ergab, zuverlässigen Mittels, mit der Schiffspumpe dem Meer enthobenes Wasser zu filtrieren. Sechs Fänge wurden im roten Meer gemacht, und zwar in der Zeit vom 30. Juli bis zum 3. August, unter dem 15—27° N. B. Einmal wurde im Grossen Bittersee gefischt. Die fünf ersten Fänge entstammen dem hohen Meer; ihr Inhalt ist nahezu identisch; von ihnen weicht der fünfte Fang von der Küste bei Suez wesentlich ab. Er ist ärmer an Formen und wird charakterisiert durch die „küstenpelagische“ Art *Oithona nana*. Im Bittersee wurden ungefähr dieselben Copepoden erbeutet, wie bei Suez, doch war der Fanginhalt noch weiter decimiert. Die Liste der aus dem roten Meer bekannten pelagischen Copepoden ist durch Krämer's Fänge von 15 auf 39 Nummern gebracht worden; zwölf davon sind dem roten Meer eigen-

[1]) Nach dem Verf. sollen noch „anneaux sous-vibratiles du dernier segment“ vorhanden sein.

tümlich. Im übrigen zeigt sich engerer Anschluss an die indopacifische, als an die atlantische Fauna. Der Fang im Bittersee beweist, dass eupelagische Copepoden wenigstens einen Teil der zwischen Mittelmeer und rotem Meer gelegenen Kanalstrecke durchschwimmen können; doch lässt er keine Schlüsse zu über einen event. durch den Kanal stattfindenden Austausch der pelagischen Tierwelt beider Meere. Wahrscheinlich ist es, dass die freischwimmenden Copepoden des Bittersees ausschliesslich dem erythräischen Meer entstammen.

Als neue Arten werden beschrieben: *Scolecithrix chelipes, Centropages elongatus, Schmackeria salina, Monops kraemeri* und *Oithona rigida*. Endlich werden von der seltenen Art *Calanopia elliptica* Dana die bisher unbekannten Weibchen und in einer Anmerkung das 5. Copepodidstadium des ♀ geschildert.

F. Zschokke (Basel).

De Guerne, J., et Richard, J., *Diaptomus blanci*, Copépode nouveau recueilli par Mr. Edouard Blanc à Boukhara (Turkestan). In: Bull. Soc. Zool. France. T. XXI, 1896, p. 53—56, 5 Fig.

Die neue Species des weitverbreiteten Genus *Diaptomus*, das durch die Arbeiten der beiden Verf. schon wiederholt um Arten bereichert wurde, stammt aus einem Wasserbecken bei Bokhara. Sie schliesst sich am engsten an *D. henseni* Dahl, aus dem Amazonenstrom, an. F. Zschokke (Basel).

Insecta.

Hemiptera.

Cholodkovsky, N., Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse. I. Th., Kap. I—IV. St. Petersburg 1895, 8°, 102 p. Mit 5 Textfig. u. 7 zum Theil color. Taf.

Diese Schrift bildet den Anfang eines umfangreichen Werkes über die Coniferenläuse, deren vorliegender I. Teil die Gattung *Chermes* Htg. behandelt, während in einem II. Teil die Gattung *Lachnus* L., in einem III. Teil die übrigen Gattungen zur Darstellung gelangen sollen.

Nach einem Vorwort giebt Verf. im I. Kapitel eine 30 Seiten umfassende historische Übersicht mit einem Litteraturverzeichnis von 79 Nummern. Schon gegen Ende des vorigen Jahrhunderts wurde die biologische Kenntnis der Gallenläuse durch de Geer wesentlich gefördert, so dass erst gegen die Mitte unseres Jahrhunderts durch Ratzeburg wichtigere neue Beobachtungen hinzukamen. Nach langer Pause erfolgte sodann 1887 durch Blochmann's Entdeckung der Männchen eine bedeutsame Förderung, worauf nun gleichsam Schlag auf Schlag der überaus komplizierte Entwickelungscyklus mehr und mehr enträtselt wurde. September 1888 brachte Dreyfuss manches Neue und sprach bereits die Vermutung einer Migration und eines Zusammenhanges der auf der Lärche lebenden *laricis* Htg.

mit der geflügelten *abietis* L.-Generation auf der Fichte aus. Schon November 1888 konnte Blochmann den experimentellen Nachweis der Wanderung der Fichten-Gallenläuse (*abietis* L.) auf die Lärche liefern, und seine Schilderung des 2jährigen Entwickelungscyklus von *abietis* L. mit Migration, neben dem 1jährigen ohne Migration, traf in den Hauptsachen das Richtige. Besonders reich ist auch das Jahr 1889 in Bezug auf die Litteratur der Gallenläuse, an der sich insbesondere Dreyfuss, Blochmann und Cholodkovsky beteiligten. Die folgenden Jahre brachten zahlreiche Ergänzungen und Berichtigungen, während ausführlichere Darstellungen von seiten Cholodkovsky's und von Dreyfuss noch in Aussicht stehen.

Im II. Kapitel giebt Verf. eine allgemeine Darstellung des Entwickelungscyklus der *Chermes*-Arten, worauf im III. Kapitel speziell die auf Tannen, im IV. Kapitel die auf Kiefern auswandernden Arten eine ausführliche Schilderung erfahren. Insbesondere konnte von den ersteren *Ch. coccineus* Cholodk., von den letzteren *Ch. sibiricus* Cholodk. in nahezu lückenloser Vollständigkeit geschildert werden.

Die meisten *Chermes*-Arten haben einen 2jährigen Entwickelungscyklus, der sich im Maximum aus sechs verschiedenen Einzelgenerationen zusammensetzt und sich durch Migration auf eine Zwischenpflanze (Pinus, Larix, Abies) kompliziert. Diese sechs verschiedenen Generationen sind der Reihenfolge nach: 1. „fundatrix“, 2. „migrantes alatae“, 3. „emigrantes“, 4. „exules“, 5. „sexuparae“, 6. „sexuales“. Die von der Parallelreihe der „exules“ entstammenden Generationen sind, weil von ihren Müttern morphologisch nicht verschieden, nicht besonders gezählt.

Einen 2jährigen Cyclus haben *Chermes coccineus* Cholodk., *sibiricus* Cholodk., *viridis* Ratz. (= *abietis* L., grüne Rasse), *pini* Koch, *strobilobius* Kalt. (mitteleuropäische Rasse) und höchst wahrscheinlich *orientalis* Dreyf. Nur bei zwei Arten oder Rassen verläuft der Cyklus bloss 1jährig und ohne Migration, sich aus zwei Generationen, einer ungeflügelten überwinternden und einer geflügelten Sommergeneration zusammensetzend, welche beide sich ausschliesslich parthenogenetisch fortpflanzen. Es sind dieses: *Ch. abietis* Kltb. (= *abietis* L., gelbe Rasse) und *lapponicus* Cholodk. (= *strobilobius* Kaltb., nördliche Rasse). In der vorliegenden Schrift ist nur von den ersteren Arten mit 2jährigem Entwickelungscyklus die Rede. Die fünf[1]), bezw. sechs ihn zusammensetzenden Einzelgenerationen verteilen sich für jede *Chermes*-Species auf zwei Koniferenarten, von denen die Fichte stets die Hauptpflanze darstellt, während Tannen-, Lärchen- und Kiefernarten als Zwischenpflanze auftreten. Verf. spricht die Hypothese aus, dass alle *Chermes*-

[1]) Fünf, wenn die Generation der „exules“ ausfällt.

Arten ursprünglich nur auf der Fichte lebten, und dass die Migration auf eine Zwischenpflanze erst eine sekundär erworbene Erscheinung darstelle. Dafür sprächen insbesondere das noch heutige Vorkommen eines 1jährigen, sich ausschliesslich auf der Fichte abspielenden Entwickelungskreises einzelner Arten (oder Rassen), sowie das Vorkommen der gamogenetischen Generation ausschliesslich auf der Fichte. Unter den verschiedenen Generationen des 2jährigen Cyklus dienen zwei geflügelte für die Wanderung, die eine (= „migrantes alatae“), der Wanderung zur Zwischenpflanze, die andere (= „sexuparae“) der Rückwanderung von der Zwischenpflanze zur Fichte. Diese geflügelten Generationen sind morphologisch scharf charakterisiert: ausser den vier Flügeln haben sie zusammengesetzte Augen und 5gliederige Fühler mit Riechgruben an den drei letzten Gliedern, dagegen nur kurze Rüsselborsten. Die Form und relative Grösse der Fühlerglieder und ihrer Riechgruben ist ein vortreffliches Diagnostikum zur Unterscheidung der verschiedenen *Chermes*-Arten im geflügelten Zustande. Von den beiden geflügelten Generationen stellen die „sexuparae“ gleichsam nur eine kleine Ausgabe der „migrantes alatae“ dar und haben ausserdem ein weniger reiches Flügelgeäder. Alle übrigen Generationen sind stets flügellos. Der ganze Cyklus beginnt mit der auf der Fichte überwinternden, ungeflügelten, aus befruchtetem grossen Ei hervorgehenden, gallenerzeugenden Generation, mit der „fundatrix“. Im ersten Frühjahr giebt diese Stammmutter den ersten Antrieb zur Gallenbildung durch ihr Saugen an der schwellenden Knospe; und je nach dem Sitze der „fundatrix“ an der Knospe variiert, abgesehen von der spezifischen Verschiedenheit, die Form der späteren Galle. Die „fundatrix“ häutet sich dreimal und zeigt vor und nach der ersten Häutung wesentlich verschiedene Anordnung der die Wachswolle absondernden Rückenplatten oder Warzen. Aus den zahlreich nach hinten abgelegten Eiern entsteht die Generation der „migrantes alatae“, die als junge Läuse sich unter den an der Knospe hervorsprossenden Nadeln verkriechen und durch ihr Saugen an deren Unterseite eine schuppenartige Verdickung des basalen Teiles der Nadeln hervorrufen, also bei der Gallenerzeugung neben der Stammmutter mitwirken. Die entartenden jungen Nadeln hüllen die jungen Läuse mehr und mehr ein, um sie erst nach der Reife der Galle und deren Aufspringen infolge Vertrocknung wieder frei zu geben.

Form und Färbung der Fichtengallen ist je nach der Species der Läuse verschieden, jedoch auch innerhalb jeder einzelnen Art recht variabel. Die freigewordenen Läuse werden rasch zu Nymphen und nach einer vierten Häutung zu Geflügelten, welche von der Fichte

abfliegen, um ihre Eier auf die Nadeln der Zwischenpflanze abzulegen und einer dritten Generation, „emigrantes" schlechtweg, die Entstehung zu geben. Die Läuse dieser ungeflügelten Generation bleiben und überwintern stets auf der Zwischenpflanze, entweder auf den Nadeln (*coccineus* Cholodk.) oder auf die Rinde der Zweige übertretend (*strobilobius* Kltb., *sibiricus* Cholodk.); nach der Überwinterung tritt diese Generation in das zweite Jahr des Cyklus über. Die „emigrantes" haben wie die „fundatrix" nur 3gliederige Fühler, einfache Augen, lange Rüsselborsten und Wachswolle absondernde Drüsenplatten, letztere jedoch abweichend von der „fundatrix", desgleichen nur dreimalige Häutung. Im ersten Frühling des zweiten Jahres legen sie ihre Eier auf die Zwischenpflanze ab. Die ausschlüpfenden Larven häuten sich dreimal, saugen entweder auf den Nadeln (*abietis* L., *strobilobius* Kltb., *coccineus* Cholodk.), oder auf der Rinde (*sibiricus* Cholodk., *pini* Koch) und zerfallen nach der dritten Häutung in zwei Parallelgenerationen. Die eine Generation, „exules", bleibt auf der jeweiligen Zwischenpflanze, legt hier ihre Eier ab und kann mehrere sich gleichende Generationen hervorbringen, welche im Nachsommer, gleichsam degenerierend, immer unansehnlicher werden. Sie gehen teils in Eiform, teils als Larven in den Winter über. Die andere Parallelgeneration wird nach der dritten Häutung zu Nymphen, nach der vierten zu Geflügelten, den „Sexuparae", welche, die Zwischenpflanze verlassend, zur Fichte zurückfliegen, was Mai bis Juni geschieht. Auf der Fichte legen sie ihre minder zahlreichen Eier auf die Nadeln der jungen Triebe ab. Nach 2—3 Wochen schlüpfen junge Läuse hervor, welche, auf den Nadeln saugend, diese stellenweise fleckig machen. Innerhalb 3—4 Wochen machen sie vier Häutungen durch und werden schliesslich zu den winzigen, ungeflügelten, dimorphen „sexuales". Letztere haben im reifen Zustande 4gliederige Fühler, einfache 3linsige Augen und kurze Saugborsten. Die Männchen sind kleiner, schlanker und beweglicher und besitzen relativ längere Fühler und Beine. Alsbald erfolgt die Begattung, worauf das befruchtete Weibchen sich in Rindenritzen oder unter Schuppen versteckt, um ein einziges grosses, 0.3—0.4 mm langes Ei abzulegen. Männchen und Weibchen sterben rasch ab. Schon nach ca. zwei Wochen schlüpft aus dem Ei die „fundatrix" hervor, welche sich jetzt, im Spätsommer, zur Überwinterung an oder in die Nähe der Knospe begiebt, um im folgenden, dritten Frühjahr einen neuen Entwickelungscyklus zu beginnen.

Was *Ch. coccineus* Cholodk. betrifft, so wählt sie als Zwischenpflanze eine Tannenart, nach des Verf.'s Ansicht in erster Linie Abies sibirica Ledeb., sodann pectinata DC., balsamea Mill., fraseri Lindl.,

nordmanniana Spach und Tsuga canadensis Carr. Die übrigen, vermutlich auf Tannen emigrierenden *Chermes*-Arten sind noch wenig erforscht, obgleich einige Formen, wie *Ch. piceae* Ratz. sehr häufig auf der Edeltanne angetroffen werden.

In Bezug auf *Ch. sibiricus* Cholodk. hat Verf. als Zwischenpflanze die in den gemischten Waldungen Sibiriens neben der Fichte sehr häufige Arve (Pinus cembra) konstatiert und diesem Vorkommen gemäss die Speciesbezeichnung *sibiricus* gewählt. Verf. vermutet sodann, dass *Ch. pini* Koch einen ähnlichen Entwickelungscyklus wie *sibiricus* Cholodk. habe, wobei an Stelle der Arve die gemeine Kiefer, Pinus sylvestris L. träte; er kennt sämtliche Einzelgenerationen mit Ausnahme der „fundatrix“ und der zugehörigen Galle. Die bekannten Generationen von *Ch. pini* Koch stehen denen von *sibiricus* Cholodk. so nahe, dass es sich vielleicht nur um verschiedene Rassen einer Species handelt. Die auf Pinus strobus gefundenen *Chermes*-Formen sind in ihrer Entwickelung noch völlig unbekannt.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Sajo, K., Die Akazien-Schildlaus (*Lecanium robiniarum* Dougl.) mit 1 Textabb. (nach Nitsche). In: Forstl. naturw. Zeitschr. V. J. 3. Hft., 1896, p. 81—89.

Verf. teilt einige Beobachtungen über diese plötzlich in Massen an verschiedenen Orten (insbesondere in der Rheinprovinz und in Ungarn) erschienene Schildlaus mit und vermutet Einschleppung derselben. Das Ende Mai bis Anfang Juni reife, bis halb erbsengrosse, halbkugelige braune ♀ birgt unter seinem Schilde in Form eines weissen körnigen Pulvers seine zahlreichen (2500—3200) Eier. Anfang Juni schlüpfen die winzigen gelblichweissen Läuse aus und begeben sich in diesem Stadium ihrer grössten Beweglichkeit und Verbreitungsfähigkeit auf die Unterseite der Akazienblätter, um hier dutzendweise zu saugen. Auffallend ist ihr langsames Wachstum im ersten Jahre, so dass sie bis zum Herbste nur etwa 1 mm Länge erreichen, sich nur zweimal häuten und keine Verfärbung der Blätter hervorrufen. Mit dem Welken der Blätter im September wandern sie auf die Zweige, um an den jungen Triebspitzen die Überwinterung durchzumachen. Im zweiten Jahre gehen sie Ende März von den Triebenden abwärts, an der Rinde der Zweige den frischen Saft einsaugend, und erlangen gegen Ende April ihre Geschlechtsreife. Die ♂ Schilde sind jetzt an der länglichen Form von den ♀ zu unterscheiden, dazu sind sie kleiner und durchscheinend. Die winzigen zweiflügeligen ♂ mit zwei Schwanzborsten. Nach der Begattung werden die ♀ durch ein enormes Wachstum bald auch für

den Laien augenfällig, indem sie innerhalb 2—3 Wochen das 40—50fache ihres bisherigen Volumens erreichen und sich zu dem dunkelbraunen glänzenden halbkugeligen Schilde umgestalten. Infolge dieses ausserordentlichen Wachstums zur Zeit der grössten Saftfülle ihrer Nahrungspflanze und des massenhaften Auftretens an derselben vermögen sie namhafte Schädigungen zu erzeugen. Schon ihr erstes durch Altum bekannt gewordenes Auftreten (1879 bei Saarlouis) erstreckte sich auf mehrere 100 Hektare Akazienpflanzungen. Die Folgen ihrer Thätigkeit sind Dürrewerden der befallenen Zweige, Abnahme der Belaubung, Verspätung des Blattaustriebs, ja selbst Absterben jüngerer Pflanzen. Als einziges Vertilgungsmittel für den Betrieb im grossen weiss Verf. die Vernichtung der Schildläuse durch Abschneiden der befallenen Triebe zu bezeichnen und zwar zur Zeit des plötzlichen Wachstums der befruchteten ♀; er empfiehlt jedoch, womöglich die rechtzeitig abgeschnittenen Zweige an Orten, wo keine Akazien durch Infektion bedroht werden, zum Zweck der Parasitenerziehung aufzuschichten. Von letzteren hat Verf. als häufigsten den *Brachytarsus varius* F. beobachtet, dessen Larve einzeln unter dem ♀ Schilde von den Eiern lebt. Verf. hebt zum Schlusse hervor, dass die Kalamitäten der Akazien-Schildlaus einige Jahre zunehmend andauern, um am Ende plötzlich abzunehmen, worauf die Schildlaus scheinbar verschwindet. O. Nüsslin (Karlsruhe).

Diptera

Kieffer, J. J., Neue Mittheilungen über Gallmücken. In: Wien. Entomol. Zeitschr. J. XV. 1896, III. Heft. p. 85—105.

Verf. giebt in Vorliegendem kurze Diagnosen neuer Gallmücken in synoptischer Darstellung. Die Gallmücken werden in drei Gruppen (*Lasioptera*-, *Asphondylia*- und *Diplosis*-Gruppe) eingereiht, die *Lasioptera*-Gruppe wieder in zwei Abteilungen, *Lasioptera*- und *Dasyneura*-Abteilung, die *Asphondylia*-Gruppe desgleichen in *Asphondylia*- und *Oligotrophus*-Abteilung, die *Diplosis*-Gruppe direkt in 19 Gattungen eingeteilt. In der I. Gruppe werden neu beschrieben: *Dasyneura lupulinae* n. sp., *axillaris* n. sp. ♀. und *pulsatillae* n. sp. In der II. Gruppe trennt Verf. die beiden neuen Gattungen *Mayetiola* Kieff. und *Mikiola* Kieff. von der Gattung *Oligotrophus* Latz ab und charakterisiert dieselben. Für die *Diplosis*-Gruppe giebt Verf. eine analytische Tabelle zur Bestimmung und Charakterisierung ihrer 19 Gattungen, von denen 12 (*Braueriella* Kieff., *Dicrodiplosis* Kieff., *Putoniella* Kieff., *Acodiplosis* Kieff., *Cryptodiplosis* Kieff., *Harmandia* Kieff., *Macrodiplosis* Kieff., *Clinodiplosis* Kieff., *Lestodiplosis* Kieff., *Loewiola* Kieff., *Xylodiplosis* Kieff., *Therodiplosis* Kieff.) vom Verf. benannt und zum grössten Teil in Vorliegendem neu beschrieben worden sind. Dazu aus der Gattung *Contarinia* Rond. (=*Eudiplosis* Kieff.) die neuen Species: *C. brizae* n. sp. (Larve in den Blüten von Briza media), *C. sorbi* n. sp., (hülsenförmige Blättchenfaltung auf Sorbus aucuparia L erzeugend), *C. pilosellae* n. sp., (in geschwollenen Blütenköpfen von Hieracium pilosella L.), *C. scrophulariae* n. sp. (in den verdickten Blüten von Scrophularia nodosa). In einem Anhang stellt Verf. die Körperteile und deren diagnostisch wichtigen Merk-

male, welche bei der Beschreibung der Gallmücken in Betracht gelangt sind, mit Angabe des Autors und der Jahreszahl ihrer Anwendung, übersichtlich zusammen.

Verf. stellt eine ausführlichere Beschreibung obiger Gallmücken mit Abbildungen in einer Monographie der europäischen Gallmücken in Aussicht. Die vorliegende Abhandlung ist stark mit Polemik gegen H. E. Rübsamen gemischt.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Mollusca.

Gastropoda.

Linden, Gräfin **M. v.,** Die Entwicklung der Skulptur und der Zeichnung bei den Gehäuseschnecken des Meeres. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. LXI, 2, 1896, p. 261—314, 1 Taf. (Auch separat als Tübinger zool. Arb. II. Bd. 1. Heft. Leipzig, Wilhelm Engelmann, M. 2.40).

Die interessante Arbeit beschäftigt sich im wesentlichen mit den kräftigen Prosobranchienschalen der wärmeren Meere, deren Skulptur und Zeichnung ontogenetisch und phylogenetisch verfolgt, in ihrer gesetzmässigen Entwickelung klargelegt und zu descendenz-theoretischen Schlüssen im einzelnen benutzt werden. Für die Skulptur ergiebt sich eine weitgehende Übereinstimmung mit den Resultaten, zu denen besonders Würtenberger und Hyatt an den Ammoniten gelangt sind, für die Zeichnung mit den Gesetzen, welche Eimer für die Tierzeichnung im allgemeinen aufgestellt hat, wie denn überhaupt die ganze Auffassung in Eimer's Sinne gehalten ist [1]).

In den meisten Fällen tritt zuerst Querskulptur auf. Auf die Querrippen folgen Querreihen von Knötchen, welche sich zu Längsreihen verbinden und durch Verschmelzung glatte Längsleisten bilden können. Oder aber es bilden sich eine oder wenige Reihen stärkerer Knoten, die zu hohlen Stacheln und haubigen Dornen und zuletzt zu mehr oder weniger scharfen Kielen werden. Ausser dieser sekundären, durch Verschmelzung von Knotenreihen entstandenen Längsskulptur finden wir auf der Schale vieler Gastropoden eine primäre Längsstreifung. Dieselbe tritt oft gleichzeitig mit den Querfalten auf, bleibt gewöhnlich weniger kräftig als die sekundäre Längsskulptur und spielt hauptsächlich bei phylogenetisch älteren Formen eine Rolle. Die erwähnte Knotenbildung beginnt bei Schnecken, die ein Schlitz-

[1]) Die Publikation hat sich gekreuzt mit meiner über die Plankton-Gastropoden (Z. C.-Bl. III. p. 19), in der ich mich allerdings rein auf das pelagische Material beschränkte und die mechanischen Verhältnisse des Schalenbaues in den Vordergrund stellen zu sollen glaubte, ohne mich auf die Vergleichung mit den Resultaten an anderen Vorkommnissen, wie sie namentlich Leydig an *Paludina* gewonnen hat, einzulassen. Ich muss darauf verzichten, hier die geringen Abweichungen, zu denen ich betreffs der Rippenfolge und der ersten Anlage der Skulptur gelangt bin, auseinanderzusetzen.

band (= Schalenschlitz oder die in seiner Verlängerung liegende Längsverdickung) haben, an der oberen und unteren Begrenzungslinie derselben, durch eine seichtere oder tiefere Einknickung der Querrippen. Die apikale Knotenreihe ist immer viel kräftiger entwickelt und entspricht durch dieses Verhalten, wie durch ihre Lage, dem Kiel der Gastropoden ohne Schlitzband. Wenn Quer- und Längsskulptur zusammentreffen, so bildet sich Gitterskulptur. Die Längslinien besitzen viel geringere Neigung sich zu verdicken als die Querstreifen, daher sie phylogenetisch später als Skulptur hervortreten und bald wieder verschwinden. Bei *Helix pomatia* finden sie sich bisweilen sogar nur auf den mittleren Windungen eines und desselben Gehäuses — eine Welle in der Entwickelung. Sämtliche Skulpturabänderungen werden zuerst auf dem letzten Umgang bemerklich und dringen von da aus immer mehr nach dem Anfang des spiraligen Gehäuses vor, bis sie den grössten Teil der Windungen, in einzelnen Fällen auch das embryonale Gehäuse beherrschen. Einer Abänderung können sich noch andere Abänderungen zugesellen, so dass wir Schalen beobachten, deren erste Windungen Rippen, deren spätere Knoten, und deren letzte Stacheln tragen. Auf dieselbe Weise können aber auch Abänderungen bis auf die erste Windung von neuen Eigenschaften verdrängt werden.

Die Zeichnung verhält sich wesentlich anders als die Skulptur. Während diese in Querrippen besteht, treffen wir als erste Zeichnungsform Längslinien an. Diese treten zuerst immer sehr zahlreich auf, und es scheint, dass sich das ursprünglich über die ganze Schale gleichmässig verteilte Pigment, welches der Schale die Grundfärbung giebt, in diesen Linien konzentriert hat. Solche Längsstreifung findet sich am häufigsten und regelmässigsten bei *Conus*, sehr selten bei *Voluta*, *Mitra* und *Terebra*, und gar nicht bei *Strombus*.

Der Übergang von der ursprünglichen Längsstreifung zu abgeleiteten Zeichnungsformen wird auf verschiedene Weise gebildet:

1. Es vereinigen sich die feinen Linien zu breiteren Streifen.

2. Es fallen Streifen aus, während die zurückgebliebenen um so dunkler gefärbt werden und bisweilen in den Zwischenräumen fleckenweise Grundfärbung auftritt.

3. Durch Ausfallen ganzer Streifenbündel kommt es mitunter zur Bildung von gestreiften und nichtgestreiften Formen.

Die nächst weitverbreitete Abänderung der Zeichnung besteht in der Bildung längsverlaufender Fleckenreihen. Wir unterscheiden auch hier wieder Formen, bei denen

1. sich die ursprünglichen Längsstreifen zu Punktreihen auflösen,

2. die breiteren Streifen Fleckenbinden bilden, oder bei denen die Punkte zu Fleckenbinden verschmelzen,

3. die Punkte oder Fleckenreihen nur zonenweise zustande kommen.

Die Punkt- oder Fleckenreihen bleiben jedoch in den seltensten Fällen als solche bestehen, sie zeigen bald Neigung in querer Richtung zu verschmelzen. So entstehen Querstreifen, die, je nachdem die Punkte regelmässig oder unregelmässig stehen, weniger oder mehr im Zickzack verlaufen. Die Verschmelzung zu Querstreifen beginnt stets an zwei oder drei bestimmten Stellen der Schalen, in der Nähe des „oberen Randes", in der Mitte und meistens an der Spitze des Gehäuses. Die Querstreifung erhält sich oft lange Zeit unverändert. Wenn sie abändert, geschieht es im Ganzen nach derselben Richtung wie bei der Längsstreifung. Die Querstreifen verlaufen bisweilen in Wellenlinien über die Schale, bilden aber häufiger Zacken. Bei manchen Arten verschmelzen die schmalen Streifen zu breiteren Bändern, bei anderen fallen Zwischenlinien aus. Besonders schön ist die Zeichnung da, wo sich die Zickzacklinien zu kleinen oder grösseren Dreiecken oder Vierecken verbinden. Diese aus kleinen Vierecken bestehenden Netze kommen dadurch zustande, dass jede folgende Zackenlinie um eine halbe Zackenbreite „höher" gerückt ist als die vorhergehende. Durch Ausfallen einzelner Verbindungslinien entstehen Dreiecke, welche ihre Spitze dem Mundsaum zukehren. Bisweilen bilden sich weisse Dreiecke ohne Zwischenstufe von Vierecken, indem sich die Punkte von vornherein in dreieckigen Gruppen anordnen. Endlich kann die Querstreifung bezw. die Viereckzeichnung zu einer sekundären Längszeichnung führen, jedoch wurde sekundäre Bildung von Punktreihen aus Querstreifen bis jetzt nicht beobachtet.

Die gesetzmässige Zeichnungsfolge setzt bei den verschiedenen Gattungen auf verschiedener Stufe ein und durchläuft verschiedene Stufen, bleibt aber immer dieselbe.

Zeichnung und Skulptur halten in ihrer Entwickelung bei den verschiedenen Gattungen meistens gleichen Schritt, so dass die in Form und Skulptur höher ausgebildete Schale auch die fortgeschrittene Zeichnung trägt. Das wird ausführlich nach recentem und paläontologischem Material entwickelt an der Gattung *Voluta*, von der schliesslich 18 Species auf Grund der betreffenden Merkmale zu einem Stammbaum gruppiert werden; ebenso werden *Conus* und *Strombus* behandelt; doch lässt sich über diesen detailliertesten Teil am wenigsten in Kürze referieren, zumal auf Reeve's Icones ausführlich Bezug genommen werden müsste.

In Beziehung auf die Abhängigkeit der Schalenskulptur und Zeichnung von der Manteloberfläche ergiebt sich, dass im allgemeinen jede Erhöhung auf der Schale auf eine örtlich reichere Kalkablagerung und auf eine veränderte Gestalt der Manteloberfläche zurückzuführen ist, welche darauf beruht, dass durch Faltung des Epithels stellenweise eine Vergrösserung der kalkabscheidenden Oberfläche hervorgerufen wird. So viel sich aus dem Vergleich der Schalen und Mäntel der untersuchten Arten ergiebt, steht die Dicke der Schalen in direktem Verhältnis zur Höhe der Epithelfalten auf der Mantelfläche. Im einzelnen wird angenommen, dass die Vergrösserung der Schale bei den Stylommatophoren unter dem Schutze einer vom Mantel abgeschiedenen Schleimmembran ruckweise geschieht, in Übereinstimmung mit Leydig's Beobachtungen an *Paludina vivipara.* Die Höhe der Epithelfalten scheint, wenn ich recht verstehe, durch Verlängerung der Epithelzellen bedingt zu werden. Schon an der zuerst abgeschiedenen Cuticula lässt sich das feine Relief der Manteloberfläche erkennen; sie wird nur vom vordersten Teile des Mantels abgesondert. Pigment und Kalk kommen (bei *Helix hortensis*) gleichzeitig zur Abscheidung. Wie es scheint, stammen Kalk und Pigment, in feinen Körnchen, aus dem subepithelialen Bindegewebe. Die Querrippen entsprechen in ihrem Bau den Längsleisten insofern, als die drei Schalenschichten, Cuticula, Prismenschicht und Hypostracum in einer gleichmässigen Welle anschwellen. Dagegen haben die Querrippen nichts mit Mundwülsten zu thun, da bei diesen nur die beiden ersteren Schichten stark verdickt werden, dann aber frei auslaufen; bei neuem Wachstum werden sie meistens ziemlich weit unter dem alten Schichtenpaar neu angesetzt, während das nachträglich dazukommende Hypostracum kontinuierlich unter ihnen hinwegzieht. Das Pigment pflegt ein doppeltes zu sein, ein schwarzes, nur an Bindegewebszellen gebundenes, und ein bräunliches, in feinen Körnchen in und zwischen den Bindegewebszellen überall im Körper. Eine gleichmässige Grundfärbung beruht auf der Färbung tieferer Kalkschichten, die Zeichnung pflegt mehr oberflächlich zu liegen. Auch ihre regelmässige Wiederholung beruht auf dem sprungweise erfolgenden Wachstum des Mantels. Die Blutbahnen scheinen in Beziehung zur Verteilung des Pigments zu stehen, in Übereinstimmung mit den Ansichten von Zenneck und mir.

Skulptur und Zeichnung lassen sich in keiner Weise mit dem Darwinismus durch die Nützlichkeitstheorie erklären, sind vielmehr, wie Hyatt und Eimer im allgemeinen wollen, auf die Einflüsse der Aussenwelt und deren Vererbung, auf „organisches Wachsen" zurückzuführen. Die Art und Intensität der Schalenfärbung scheint

bei Meeresschnecken in hohem Grad von der Einwirkung verschiedenartigen Lichtes abhängig zu sein, denn es ergeben sich in der Färbung der Bewohner oberer und unterer Regionen so grosse Unterschiede, dass keine andere Deutung zulässig ist. Nach Forbes ist in einer Tiefe von 63 bis 378 m die rote Farbe im ägäischen Meere vorherrschend, erst von 36 m an aufwärts sind auch grüne und blaue Farben vertreten. Das stimmt mit der Verteilung der Pflanzenfarben, welche möglicherweise im Sinne Wiener's ihren Einfluss ausüben (inzwischen habe ich im Biolog. Centralbl. 1896 ebenfalls versucht, die Abhängigkeit der einfachen Farben im Tierreich von Licht und Spectrum zu erläutern; Srth.).

Wenn somit Schalenzeichnung und -Skulptur nicht aus der Nützlichkeitslehre, sondern aus konstitutionellen Ursachen abgeleitet werden muss, so besteht möglicherweise in letzterer Hinsicht noch die Beziehung, dass eine vermehrte Kalkausscheidung des Mantels die Pigmentbildung an dieser Stelle verhindert. (Einen vermittelnden Standpunkt glaubte ich insofern annehmen zu sollen, als die mehr passiven Weichtiere mit ihrem Rückzug ins Haus an den im Kampf ums Dasein gewöhnlich geführten Waffen der Anpassung weniger teilnehmen und daher die physikalische Einwirkung der Umgebung desto klarer zum Ausdruck bringen. Vergl.: Entstehung der Landtiere. Srth.) H. Simroth (Leipzig).

d'Oliveira, P., Opisthobranches de Portugal. In: Instituto XLII, Coimbra 1895, 29 p.

Eine sehr erwünschte faunistische Arbeit, welche energischem Sammeleifer zu danken ist. Von den 45 aufgezählten Arten (30 Nudi- und 15 Tectibranchien) sind nicht weniger als 37 neu für die portugiesische Fauna, 13 oder 14 bisher im Atlantic unbekannt, und 3 überhaupt neu. Die meisten der für Portugal neuen Arten waren bisher aus dem Mittelmeer bekannt. Die Arbeit ist ausgezeichnet durch eine ausführliche Synonymie und sorgfältige Beschreibung des Äusseren.

H. Simroth (Leipzig).

Berichtigung.

In Nr. 10, p. 347, Zeile 6 v. u. lies: „lis est“ statt „liquet“.

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. — 29. Juni 1896. — No. 13.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Referate.

Faunistik und Tiergeographie.

Zacharias, O., Quantitative Untersuchungen über das Limnoplankton. In: Forschungsber. biol. Stat. Plön. Theil IV, 1896, p. 1—64.

Die vorliegende Arbeit stellt sich die Aufgabe, einen genauen Einblick in den quantitativen und qualitativen Wechsel, der sich im Plankton des Plöner Sees während eines Jahres vollzieht, zu gestatten. Wenn auch die limnetische Welt niemals ganz verschwindet, so schwanken doch ihre auftretenden Massen in verschiedenen Jahreszeiten in weiten Grenzen hin und her. Unter dem Eis vermindert sich die Planktonquantität bedeutend, um erst im Laufe des Monats April wieder zuzunehmen; im August wird ein gewaltiges Maximum durch das massenhafte Erscheinen von *Gloiotrichia echinulata* erreicht. Übrigens erweist sich die Linie der täglich beobachteten Planktonmassen als eine vielfach gebrochene, und nicht etwa als eine stetig zu- und wieder abnehmende. Die Monatsmittel der Quantitäten limnetischer Lebewesen dagegen steigen regelmässig bis zum August, um von da bis zum Februar ebenso regelmässig zu sinken. Aus dieser gleichmässig sich entwickelnden Monatskurve ragt nur der Mai hervor, der durch massenhaftes Auftreten von *Diatoma tenue* var. *elongatum* gekennzeichnet wird. In den entsprechenden Monaten verschiedener Jahre produziert ein und derselbe See nahezu dieselben Planktonmengen. Die Hauptmasse von Planktonwesen häuft sich in der obersten, vertikal 5 m umfassenden Wasserschicht an

So kommt es denn auch, dass starke Entwickelung der schwimmenden Organismen, verbunden mit entsprechender Anhäufung der Bevölkerung im Oberflächenwasser, die Durchsichtigkeit des Seees sehr herabsetzt. Experimente mit der weissen Secchi'schen Scheibe bewiesen, dass das Maximum der Sichttiefe im Januar und Februar, das Minimum im Mai, Juli und August erreicht wird.

Zwei grosse Buchten des Plöner Sees zeichneten sich durch lebhaftere Planktonproduktion und früheres Auftreten mancher Arten limnetischer Geschöpfe vor dem Hauptbecken aus. Aus den qualitativen Untersuchungen geht hervor, dass einige Planktonspecies fast permanent zu treffen sind, während andere nur ephemer auftauchen. Es könnte ein nach der Komposition verschiedenes Sommer- und Winter-, sowie Herbst- und Frühjahrsplankton unterschieden werden. Im Oktober und November herrschen fast uneingeschränkt die Crustaceen; vom März bis zum Mai dagegen überwuchern die Bacillariaceen.

Im ganzen lässt sich ein starkes Übergewicht der pflanzlichen Planktonorganismen über die tierischen nicht verkennen. Durch die gewaltigen Algenmengen könnten weit mehr Entomostraken ernährt werden. Für 32 limnetische Tiere und 12 Algen des Plöner Sees wird der Jahrescyclus des Auftretens geschildert. Von den Tieren gehören 14 zu den Protozoen, 9 zu den Rotatorien, 8 sind Crustaceen. Dazu kommt noch die Larve von *Dreissensia polymorpha*, die im Juli und August ihr Vertretungsmaximum erreicht. In diesen Aufzeichnungen liegt ein wertvolles Vergleichsmaterial für an anderen Lokalitäten unternommene, analoge Untersuchungen. 34 eingeschaltete Zähltabellen gestatten Schlüsse über quantitative und qualitative Beschaffenheit des Planktons zu verschiedenen Epochen.

Über die vertikale Verteilung von *Cyclops oithonoides* und *Hyalodaphnia kahlbergensis* wurden eine Anzahl von Beobachtungen ausgeführt. Sie bestätigen die Angaben Birge's über die Verhältnisse im Mendotasee. (Vgl. Z. C.-Bl. II, p. 347.) Die grösste Menge der genannten Crustaceen ist in den oberen Wasserschichten lokalisiert. Doch trifft das nur für die Sommermonate zu, gegen den Herbst verteilen sich die Kruster ungefähr gleichmässig auch in den tieferen Wasserregionen. Z. ist geneigt, diese verschiedene Ausbreitung der Entomostraken während verschiedener Jahreszeiten durch das Verhalten der limnetischen Mikroflora zu erklären. Im Sommer leben die Algen an der Oberfläche, im Herbst sinken sie absterbend in die tieferen Wasserschichten. Dieser Bewegung folgen die an Pflanzenkost gebundenen Entomostraken. Tägliche Vertikalwanderungen der Planktoncrustaceen, wie sie in den alpinen und subalpinen

Wasserbecken der Schweiz und Bayerns so überraschend hervortreten, waren im Plöner See nicht festzustellen. F. Zschokke (Basel).

Strodtmann, S., Planktonuntersuchungen in holsteinischen und mecklenburgischen Seen. In: Forschngsber. biol. Stat. Plön. Theil IV, 1896, p. 273—287.

In zahlreichen Seen Holsteins und Mecklenburgs wurden 70 bis 80 Arten von Planktonwesen gefunden. Von ihnen spielen manche wegen ihrer Seltenheit bei der Zusammensetzung der freischwimmenden Lebewelt keine bedeutsame Rolle; nur etwa 40 fallen als wichtige Planktonkomponenten in Betracht. In den verschiedenen Wasserbecken erweist sich die Planktonqualität als sehr ähnlich; jeder See beherbergt etwa 25—30 Arten häufiger auftretender limnetischer Organismen.

Sollte eine Klassifizierung der Seen nach der Komposition des Planktons eingeführt werden, so dürften die beiden Begriffe *Chydorus*- und *Gloiotrichia*-Seen sich praktischer anwenden lassen, als die von Apstein vorgeschlagenen: *Dinobryon*- und *Chroococcaceen*-Seen Immerhin ist auch auf diesem Wege keine durchgreifende Einteilung der stehenden Gewässer zu erzielen.

Von Einzelheiten möge erwähnt werden, dass in den kleineren der untersuchten Seen der sonst littorale *Chydorus* pelagisch wird. Dieses Vorkommen deckt sich mit demjenigen der genannten Cladocere in kleinen nivalen und subnivalen Wasserbecken der Hochalpen. Allgemein verbreitet war die Larve von *Dreissensia polymorpha*.

Der Planktoncharakter wird nicht durch alle, sondern nur durch die häufigen limnetischen Wesen bestimmt. Überwucherung einer Species zu gewisser Zeit führt zu einem „monotonen Plankton“.

Eine Vergleichung der Zusammensetzung der freischwimmenden Organismenwelt der von Strodtmann geprüften Seen mit derjenigen der böhmischen Teiche und des Lake St. Clair in Nordamerika, ergiebt eine auffällige Übereinstimmung für die drei weit von einander entfernten Lokalitäten. Weitere geographische Betrachtungen würden die ausgedehnte, einförmige Verbreitung des Süsswasserplanktons bestätigen. Zur Erklärung dieser Thatsache ruft S. nicht die Reliktentheorie Pavesi's an. Er nimmt vielmehr hypothetisch die Nordpolarländer als ursprüngliche Heimat der limnetischen Fauna in Anspruch. Von dort hätte sich diese Lebewelt wahrscheinlich auf passivem Wege (Vögelzug) nach Süden verbreitet.

Endlich wird noch auf die Thatsache hingewiesen, dass sich in flachen Seen das Plankton reicher entwickeln kann, als in tieferen Becken. In seichteren Wasserbehältern sind die Entwickelungs-

bedingungen für massenhaftes Auftreten limnetischer Algen günstiger, als in solchen von grösserer Tiefe. Den Pflanzen steht in der geringeren Wassermasse des wenig tiefen Sees eine relativ grössere Menge von Stickstoff zur Verfügung, der durch Verwesung organischer Stoffe auf dem Seegrund erzeugt wurde. Im tieferen Gewässer verteilt sich dieselbe Menge Stickstoff in einer weit grösseren Quantität Wasser. Reiche Entwickelung der schwimmenden Flora ruft einen entsprechenden quantitativen Aufschwung der Limnofauna hervor.

F. Zschokke (Basel).

Protozoa.

Chapman, F., The Foraminifera of the Gault of Folkestone. VIII. In: Journ. R. Micr. Soc. 1896, p. 1–14. Pl. I u. II.

Die Bearbeitung der aus dem Gault von Folkestone stammenden Foraminiferen wird fortgesetzt (Vgl. Z. C.-Bl. II, p. 521); zunächst werden weitere elf Species und eine neue Varietät von *Cristellaria* (mit den früher genannten also im ganzen 40 Species bezw. Varietäten), dann von den Polymorphininen das Genus *Polymorphina* mit neun Vertretern behandelt, von denen fünf fistulose Formen (d. i. mit röhrenartigen Auswüchsen der letzten Kammer) besitzen[1]).

Auch in diesem Beitrag ist die Bestimmung jeder Species wieder mit einer klaren Abbildung belegt. Bei jeder ist die Litteratur und die paläontologische Verbreitung angegeben.

L. Rhumbler (Göttingen).

Schaudinn, F., Über die Copulation von *Actinophrys sol.* Ehrb. In: Sitzungsber. K. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin 1896, p. 83—89, 6 Textfig.

Nach einleitenden Bemerkungen über die Geschichte der Kenntnis von der Konjugation und Kopulation bei Protozoen überhaupt und nach einer kurzen Beschreibung des histologischen Baues von *Actinophrys,* wird zunächst die Zweiteilung derselben, dann die Encystierung und schliesslich die Kopulation beschrieben.

Zweiteilung. Vor dem Beginn der Körperteilung, die mit mitotischer Kernteilung verbunden ist, werden stets die Pseudopodien eingezogen und die Achsenfäden zurückgebildet, welche den Pseudopodien zur Stütze gedient haben und welche sonst, Ekto- und Entoplasma durchsetzend, der Kernmembran mit einer kleinen fussplattenartigen Verbreiterung aufsitzen; sie lösen sich ganz auf und ihre Substanz ist nur noch als stärker lichtbrechende, mit Eisenhämatoxylin stark färbbare, den Kern umgebende Zone zu erkennen.

Der Kern teilt sich unter Erhaltung der Kernmembran und unter

---

[1]) Man wird daran denken dürfen, dass die fistulose Ausbildung der Endkammern von *Polymorphina* mit der Fortpflanzung in Beziehung stehe. Voraussichtlich dienen die nach aussen offenen Röhren zum Auslassen der Brut, da die gewöhnlichen Mündungen der Polymorphinen ausserordentlich eng sind; Ref.

Bildung von Polplatten und Protoplasmakegeln. Die Äquatorialplatte ist aus zahlreichen, kurzen stäbchenförmigen, schon vor ihrer Anordnung zur Platte gespaltenen Chromosomen zusammengesetzt. Bei Beginn der Kernteilung wird, im Gegensatz zu *Actinosphaerium*, wie bei *Euglypha* ein typisches Knäuelstadium durchlaufen. Centrosomen waren im ganzen Verlauf der Kernteilung nicht nachzuweisen. Nach Ablauf der Kernteilung folgt die Durchschnürung des Körpers, worauf die Tochtertiere wieder Pseudopodien bilden.

Die früheren Mitteilungen anderer Forscher über vermeintliche Teilung von *Actinophrys* beziehen sich augenscheinlich bloss auf das Wiederauseinandertreten vorher plastogamisch, d. h. unter Verschmelzung der Zellenleiber, nicht der Kerne, zusammengetretener (vgl. C.-Bl. III, p. 350) Tiere, das sehr häufig erfolgt; die früheren Autoren bilden nämlich ihre Teilungsstadien mit strahlenden Pseudopodien ab, während die wirkliche Teilung unter Rückbildung der Pseudopodien erfolgt.

Encystierung. Beim Beginn der Encystierung ziehen die Tiere ihre Pseudopodien ein, bilden wie bei der Teilung die Achsenfäden zurück und scheiden eine dicke, wasserhelle Gallerthülle aus. Unter Schwund der Vakuolen und dabei stattfindender Verdichtung des Weichkörpers wird dann innerhalb der Gallerthülle eine zweite dünnere, „zähflüssige“ und stark lichtbrechende Hülle abgeschieden. Die pulsierende Vakuole setzt ihr langsamer werdendes Spiel noch eine Weile fort.

Durch die Rückbildung des vakuolären Baues verringert sich der Durchmesser des Tieres bedeutend, und die letzterwähnte Membran wird in zahlreiche Fältchen geschlagen. Der im Centrum des Körpers gelegene Kern teilt sich hierauf mitotisch; zwei Tochtercysten werden unter Abscheidung von dotterartigen Körnern im Innern gebildet. Manchmal teilen sich die Tochtercysten nochmals in Enkelcysten; meist gehen aber schon die Tochtercysten in den Ruhezustand über, indem der Weichkörper unter weiterer Kontraktion eine zweite glatte, harte und sehr undurchlässige Membran abscheidet. Aus diesen Cysten schlüpft nach einigen Tagen ein kleines, einkerniges Heliozoon aus.

Kopulation. Es können zwei bis dreissig und mehr Individuen mit einander verschmelzen, doch sind sie, so lange Pseudopodien ausgestreckt werden, stets nur plastogamisch verbunden. Die Karyogamie (Kernverschmelzung) findet erst bei Beginn der Encystierung statt; es verschmelzen immer nur die Kerne je zweier Individuen mit einander, so dass sich bei der Encystierung grösserer Kolonieen Gruppen von kopulierenden Paaren in einer gemeinsamen Gallerthülle finden.

Bei der Encystierung sinken die Doppeltiere auf den Boden und umgeben sich unter Einziehung der Pseudopodien wie die solitären Individuen mit einer Gallerthülle. Innerhalb der gemeinsamen, anscheinend von den Pseudopodien gebildeten Hülle sondert nun jedes Individuum eine besondere Membran auf seiner Oberfläche ab, die sich in kleine zahlreiche, auf dem optischen Durchschnitt wie unregelmässig durcheinandergelagerte tangentiale Stäbchen aussehende Falten legt. Nach diesen Vorbereitungen schicken sich die Kerne beider Zellen, gleichzeitig oder ungleichzeitig zur mitotischen Kernteilung an und rücken, sich in Spindeln umwandelnd, aus ihrer ursprünglich centralen Lage an die Oberfläche ihrer Zellen; dabei macht sich in den Kernspindeln sowohl als in den Protoplasmakegeln eine deutliche Längsstreifung bemerkbar. Hier setzen die Kerne nun unter Teilung ihre eine Kernteilhälfte nach aussen ab, während die anderen Kernhälften im Plasmaleib zurückbleiben und unter Ausbildung einer Netzstruktur Ruheform annehmend, in das Centrum der Zelle zurückrücken. Die ausgestossene Kernhälfte ist von wenig Plasma umgeben, so dass eine kleine kugelige Zelle mit stark färbbarem, als strukturloser Chromatinklumpen erscheinendem Kern abgeschnürt worden ist, welche wie die Richtungskörper der Metazoeneier allmählich zu Grunde geht. Die Stelle, wo diese Abschnürung stattgefunden hat, steht in keiner bestimmten Beziehung zur späteren Teilungsebene der Zelle; weshalb der Name Richtungsspindel und Richtungskörper hier nicht zutrifft; es werden daher die Bezeichnungen Reduktionsspindel und Reduktionskörper für diese Bildungen bei Protozoen gebraucht.

Nach diesen Vorgängen werden die scheidenden Cystenwände zwischen beiden Zellen aufgelöst, die reduzierten Kerne nähern sich, legen sich aneinander und verschmelzen schliesslich vollständig mit einander. Aus den beiden aneinanderliegenden, halbkugeligen Cysten ist eine grössere kugelige, einkernige Cyste geworden, die sich im weiteren ebenso verhält wie die solitären Cysten: ihr Kern teilt sich mitotisch und es zerfällt die Cyste in zwei Tochtercysten (bisweilen nach nochmaliger Zweiteilung in Enkelcysten), die sich in derselben Weise wie bei nicht kopulierten Tieren in Ruhecysten umbilden, aus denen nach einigen Tagen ein junges Heliozoon wieder ausschlüpft. Bisweilen, bei sehr kleinen *Actinophrys*, ging die Kopulationscyste ohne vorherige Teilung direkt in den Ruhezustand über.

Einzelheiten sollen erst in einer späteren Arbeit mitgeteilt werden. Die grosse Übereinstimmung der besprochenen Vorgänge mit der von Wolters geschilderten Kopulation der Gregarinen lässt Schaudinn vermuten, dass die Richtungskörperbildung auch bei den Protozoen vielleicht eine allgemeinere Verbreitung besitzt.

L. Rhumbler (Göttingen).

Spongia.

Schulze, F. E., Hexactinelliden des Indischen Oceans. II. Theil. Die Hexasterophora. In: Abhandl. Kgl. Preuss. Akad. Wiss. Berlin für 1895 (ausgegeben 1896) 92 p., 8 Taf.

Diese Arbeit, welche Fortsetzung und Schluss der, in Bd. 2, p. 588 des Zool. C.-Bl. referierten Publikation Schulze's bildet, umfasst die Beschreibungen der vom „Investigator" erbeuteten Arten der Gattungen *Holascus*, *Euplectella*, *Dictyaulus*, *Saccocalyx*, *Bathydorus*, *Placopegma*, *Farrea* und *Aphrocallistes*. Ferner sind in derselben die Ergebnisse einer Nachuntersuchung von Präparaten früher beschriebener Species dieser und andrer verwandter Genera niedergelegt und tabellarische Übersichten der „Investigator"-Hexactinelliden zusammengestellt.

Schulze hat es für notwendig erachtet, einige neue Nadelnamen aufzustellen. Es sind das folgende:

Calicocom: Hexaster mit distal verbreiterten Haupt-(Stamm-) strahlen, deren Terminalflächen konkav sind, wodurch jeder Haupt-(Stamm-)strahl Becherform gewinnt. Vom Becherrande gehen zahlreiche, cylindrische, glatte, terminal abgerundete, leicht nach aussen gebogene Aststrahlen ab.

Codonhexaster: Discohexaster. Die Endscheiben der zahlreichen Aststrahlen sind stark gekrümmt, halbkugelig schalenförmig, nach aussen konvex. Ihre Ränder erscheinen tief gezähnt. Die Zähne sind lang, centripetal gerichtet und dem Aststrahle, dem sie angehören, nahezu parallel.

Drepanocom: Ein, einem Floricom ähnlicher Hexaster, aber mit glatten, terminal zugespitzten, schief abgeschnittenen zurückgebogenen, sensenartigen Aststrahlen-Enden.

Graphiocom: Neuer Name für Graphiohexaster.

Onychaster: Hexaster, dessen Aststrahlen terminal kleine mehr weniger senkrecht abstehende, krallenartige Zweigstrahlen tragen.

Oxystauractin: Stauractin (s. u.) mit zugespitzten Strahlen.

Sigmatocom: Gleich dem Drepanocom (s. o.), aber mit aufstrebenden, nicht zurückgebogenen Aststrahlen-Enden.

Stauractin: Megasclere Tetractine, deren Strahlen in einer Ebene liegen, auf einander senkrecht stehen und so ein Kreuz bilden (meist für Formen mit cylindrischen, terminal abgerundeten und im distalen Teile dornigen oder glatten Strahlen angewendet).

Von *Holascus* werden zwei neue Arten beschrieben und die Beschreibungen der übrigen, früher bekannten Arten in einzelnen Punkten

berichtigt. Bei allen *Holascus*-Arten mit Ausnahme von *H. stellatus* und *H. fibulatus* kommen jene oben erwähnten Calicocome vor.

Über die beiden im Challenger-Report beschriebenen *Malacosaccus*-Arten (unter den „Investigator"-Hexactinelliden fand sich kein *Malacosaccus*) werden weitere Angaben gemacht. Bei einer von diesen (*M. unguiculatus*) besitzen viele von den, früher als Discohexaster beschriebenen Nadeln keine Endscheiben, sondern krallenartige Endzweige an den Aststrahlen. Diese Nadeln gehören in jene Kategorie, für welche Schulze jetzt den Namen Onychaster (s. o.) aufgestellt hat.

Von *Euplectella* fand Sch. im „Investigator"-Materiale zwei neue Arten, welche beschrieben werden und an deren Schilderung sich eine Revision anderer, länger bekannter *Euplectella*-Arten schliesst. Die neue *E. simplex*, welche der *E. oweni* ähnlich ist, besitzt ein Stützskelett, an dessen Aufbau stellenweise miteinander durch Kieselsubstanz verlötete Stauractine den wesentlichsten Anteil nehmen. Der Wurzelschopf besteht, wie bei anderen Euplectellen, aus zweierlei Ankern: Pentactine, deren zurückgebogene Nebenstrahlen als Ankerschaufeln fungieren; und Diactine, deren Ankerschaufeln nicht Strahlen, sondern bloss besonders ausgebildete Dornen sind. Dass diese Auffassung der letztgenannten Art von Ankernadeln (als Diactine) die richtige ist, geht daraus hervor, dass 1. das Achsenkreuz — die Achsenfaden-Anfangsstücke der rudimentär gewordenen Nebenstrahlen — nicht am Ende der Nadel, dort wo die Ankerschaufeln entspringen, sondern weit oben im Schafte liegt; und dass 2. die Ankerschaufeln der Achsenfäden vollkommen entbehren.

Bei den pentactinen Ankern findet sich in jeder von den vier Ankerschaufeln ein deutlicher Achsenfaden. Durch genaue Vergleichung der ihm zur Verfügung stehenden, verschieden grossen (alten) Exemplare von *Euplectella simplex* bemühte sich Sch. etwas über deren postembryonale Entwickelung (das Wachstum) in Erfahrung zu bringen. Er gelangte zu dem Schlusse, dass sich die Längs- und Querbalken des Skelettgitters durch Teilung vermehren, und zwar die ringförmigen Querbalken in viel höherem Masse wie die Längsbalken. Die Nadeldimensionen erwiesen sich bei allen Exemplaren als so ziemlich gleich, nur war bei den kleinen (jungen) Stücken der Prozentsatz von schlankstrahligen Jugendformen grösser wie bei den grösseren (älteren). Bei der altbekannten *Euplectella aspergillum* hat Sch. nun auch Graphiocome (= Graphiohexaster s. o) gefunden.

Die Hexaster von *Regadrella*, welche Sch. früher (im Challenger-Report) als Discohexaster bezeichnete, haben keine Endscheiben, sondern Endkrallen. Auch sie gehören also zu jenen Formen, für welche jetzt der neue Name Onychaster (s. o.) aufgestellt wird.

Die Strahlenkrone von *Taegeria* (*pulchra*) wird als der restierende Randteil eines rudimentär gewordenen terminalen Siebes aufgefasst.

Bei *Walteria* (*flemingii*) finden sich Onychaster, wodurch sich dieser Schwamm sicher von der, sonst in vielen Punkten recht ähnlichen *Taegeria* (*pulchra*) unterscheiden lässt.

Dictyaulus ist ein neues Genus, errichtet für eine vom „Investigator" erbeutete, zur Subfamilie Taegerinae der Euplectellidae gehörige Hexactinellide. Das einzige Exemplar dieser Gattung ist der obere Teil einer dünnwandigen Röhre mit terminaler Siebplatte und runden Wandlücken. Das Stützskelettgitter, welches aus Oxystauractinen zusammengesetzt ist, erscheint als ein Flechtwerk, indem die Längsbalken in unregelmässiger Weise einmal ausser-, einmal innerhalb der kreisförmigen Querbalken vorbeigehen, oder diese selbst durchsetzen. (Bei anderen Euplectelliden-Arten liegen die Querbalken stets innerhalb von den Längsbalken.) Ähnlich verflechten sich auch die schwächeren Diagonalbalken. Unter den Microscleren dieses *Dictyaulus elegans* sind die Discohexaster, deren Aststrahlenenden alle so ziemlich gleich weit von einander entfernt in einer Kugelfläche liegen, und die oben erwähnten, als Codonhexaster bezeichneten Formen, deren kleinere Varietät bis 180 Zweigstrahlen besitzt, sowie jene Drepanocome und Sigmatocome besonders hervorzuheben, welche oben beschrieben worden sind.

In Bezug auf die Euplectelliden-Systematik schlägt Sch. einige kleine Änderungen vor. *Regadrella* soll der Subfamilie Euplectellinae entnommen und den Taegerinae einverleibt werden. Die Gattungen verteilen sich auf die Subfamilien wie folgt: Fam. Euplectellidae 1. Subf. Holascinae (ohne Wandlücken mit hexactinen Hypogastralia) *Holascus*, *Malacosaccus*. — 2. Subf. Euplectellinae (mit Wandlücken, mit pentactinen Hypogastralia, ohne parenchymale Discohexaster oder Onychaster) *Euplectella*. — 3. Subf. Taegerinae (mit Wandlücken, mit pentactinen Hypogastralia, mit parenchymalen Discohexastern oder Onychastern) *Regadrella*, *Taegeria*, *Walteria*, *Dictyaulus*. (Die zweifelhaften Formen finden in diesem Schema keine Berücksichtigung.)

Eine zu den Asconematidae gehörige Hexactinellide des „Investigator" hat die Aufstellung einer neuen Species und einer neuen Gattung notwendig gemacht. Es ist das die *Saccocalyx pedunculata*, welche schöne Plumicome und merkwürdige Discohexaster mit spiralig verdrehten Aststrahlen besitzt.

Von den Rossellidae sind zwei Arten vertreten: die eine ist eine neue Art des Genus *Bathydorus*, für die andere wurde das neue Genus *Placopegma* errichtet. Erstere besitzt tangentiale Stauractine

in der Haut, bei letzterer, bei welcher sowohl die Hypogastralia wie die Hypodermalia pentactin sind, haben die ersteren stumpfe mit Endknopf ausgestattete, die letzteren zugespitzte, aussen dornige Nebenstrahlen.

In einem nicht näher bestimmbaren Lyssacinen-Fragmente fand Sch. grosse, teils glatte, teils höckerige Kieselkugeln, welche jenen von *Pheronema giganteum* gleichen.

Von Dictyoninen fanden sich mehrere *Farrea*-Stücke, von denen eines als *Farrea occa* bestimmt werden konnte und drei Arten von *Aphrocallistes*. Sehr eingehend werden die Nadeln, namentlich die Hexaster, der letzteren beschrieben. Sch. findet, dass die früher als Oxyhexaster, beziehungsweise Discohexaster beschriebenen und abgebildeten Nadeln von *Aphrocallistes ramosus* z. T. Endkrallen an den Aststrahlen besitzen und daher (s. o.) als Onychaster zu bezeichnen sind. Auch bei *A. bocagei* kommen solche vor.

Die tabellarischen Übersichten geben über die Fundorte Aufschluss. R. von Lendenfeld (Czernowitz).

Soukatschoff, B. Quelques nouvelles formes d'éponges, recueillies dans le lac Baïkal. In: Travaux Soc. Imp. des Natur. de St. Pétersbourg. Sect. Zool. et Phys. Tome XXV, livr. 2. 1895. p. 1—11, pl. I, Fig. 1—4 (russisch, mit französischer Übersetzung).

Der grösste der Bergseen, der Baikalsee in Ostsibirien wurde bis jetzt nur ein einziges Mal auf seine Spongienfauna untersucht, doch hatte Dybowski dabei eine Tiefe von 15 m nicht überschritten. Der Verf. arbeitete mit Dredgen nach dem Muster derjenigen der Challenger-Expedition, und ging bis auf eine Tiefe von 140 m, wo allerdings nur Gammariden erbeutet wurden. Spongien wurden nur bis 80 m Tiefe gefunden. Ausser den von Dybowski beschriebenen *Lubomirskia*-Arten fand Verf. noch einige neue Species und Varietäten. Die noch offene Frage der Vermehrung von *Lubomirskia* konnte Verf. dahin beantworten, dass dieser Schwamm sich geschlechtlich fortpflanzt, indem in einem Exemplare (*L. bacillifera* Dyb. var. γ) Larven von eiförmiger Gestalt mit etwa zehn spindelförmigen, mit Dornen besetzten Kieselnadeln gefunden wurden. Die Einstülpung des Ektoderms, sowie abgeschlossene Binnenräume konnte der Verf. an diesen Larven noch beobachten. Die neubeschriebenen Formen sind: *Lubomirskia baicalensis* Pall. var. ε (nov. var.), *L. intermedia* Dyb. var. β (nov. var.), *L. tscherskii* nov. sp., *L. fusifera* nov. sp.

Besonders ausführlich sind die Massangaben für die Nadeln, deren Formen durch gute Abbildungen erläutert werden. Gegen Vosmaer[1]) giebt der Verf. an, die Nadeln einzelner *Lubomirskia*-Arten seien nur lose durch Spongin verbunden, nicht ganz in Spongin eingeschlossen. N. v. Adelung (Genf).

Echinodermata.

Haeckel, E., Die cambrische Stammgruppe der Echinodermen, vorl. Mitthlng. In: Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss., XXX. Bd., 1895, 12 p.

[1]) Bronn's Klassen u. Ordn. Porifera.

Unter Vorbehalt einer näheren Begründung, die im zweiten Teile seiner „Systematischen Phylogenie“ erscheinen wird, veröffentlicht Haeckel seine jetzigen, wesentlich durch Semon beeinflussten Ansichten über den Ursprung der Echinodermen und über die Verwandtschaftsbeziehungen ihrer verschiedenen Klassen. Die Echinodermen hängen an ihrer einheitlichen Wurzel nur durch eine ausgestorbene Klasse mit dem Stamme der enterocoelen Würmer zusammen. Diese paläozoische Stammklasse wurde bisher zu den Cystoideen gerechnet, muss aber von diesen abgetrennt werden; Verf. giebt ihr den Namen der „Amphoridea“ (Urnensterne). Sie unterscheidet sich von den echten Cystoideen durch den gänzlichen Mangel der Ambulacra. Der wurmförmige Körper der Amphorideen besass in der Täfelung seines Panzers noch keine Spur von Fünfstrahligkeit. Das untere Ende des Körpers geht gewöhnlich in einen kurzen Stiel über. Am oberen Ende liegt die Mundöffnung und die excentrische, meistens durch eine Klappenpyramide geschlossene Afteröffnung. Durch Mund, After und aboralen Pol wird die Medianebene bestimmt. Zwischen Mund und After liegt meistens ein Genitalporus. Bei einigen Amphorideen befindet sich ausserdem in der Nähe des Mundes ein Hydroporus. Um den Mund stehen skeletthaltige Gliedmassen, die den Mundfühlern der Holothurien entsprechen und als „Brachiola“ oder „Ärmchen“ bezeichnet werden; andere äussere Anhänge fehlen vollständig.

Die Amphorideen zerfallen in vier Familien: Archaeocystida, Aristocystida, Palaeocystida und Anomocystida. Die Archaeocystiden (Protamphoriden) mit den hypothetischen Gattungen *Archaeocystis*, *Pentactaea*, *Protamphora*, *Palamphora* und *Stephanocystis* stellen die hypothetische Stammgruppe aller Echinodermen dar. Sie besassen noch kein festes Tafelskelett; der kelchförmige Körper war durch einen muskulösen Stiel am Meeresboden befestigt; der Mund war von einem Kranze einfacher kontraktiler Fühler umgeben; zwischen Mund und After lagen nahe beisammen ein (vorderer) Hydroporus und ein (hinterer) Gonoporus. Die Aristocystiden (Caryocystiden) mit den Gattungen *Aristocystis, Deutocystis, Orocystis, Holocystis, Caryocystis* und *Dendrocystis*, unterscheiden sich von den Archaeocystiden durch den Besitz eines zusammenhängenden Tafelskelettes. Die Palaeocystiden (Echinosphaerida s. str.) mit den Gattungen *Echinosphaera, Arachnocystis, Palaeocystis* und *Comarocystis* waren ausgezeichnet durch das Auftreten skeletthaltiger Brachiolen (Mundärmchen). Die Anomocystiden (Pleurocystiden) mit den Gattungen *Trochocystis, Mitrocystis, Pleurocystis, Anomocystis* und *Atelocystis* haben einen abgeplatteten bilateral-symmetrischen Körper; die Brachiolen sind paarig geordnet; die Tiere krochen auf dem Meeresboden ähnlich wie die Holothurien und be-

nutzten wahrscheinlich zu dieser Fortbewegung den gegliederten Stiel des hinteren Körperendes.

Von diesen Amphorideen unterscheiden sich die echten Cystoideen durch die Ausbildung echter Ambulacra, d. h. von fünf perradialen Bezirken, in welche fünf Radialkanäle vom „Hydrocircus" (= Wassergefäss-Ring) hineingehen und Äste für die „Füsschen" und „Tentakeln" des Rumpfes abgeben. Ferner kennzeichnen sich die echten Cystoideen durch die Fünfstrahligkeit ihres Tafelskelettes. Ihre Grundform ist eine bilateral-pentaradiale. Die Körperöffnungen verhielten sich ursprünglich ebenso wie bei den Amphorideen. Für die Sonderung der Cystoideen in Familien ist die Struktur der Panzerplatten ohne Bedeutung; aber auf Grund der verschiedenen Differenzierung der Ambulacra lassen sich sechs Familien unterscheiden. 1. Pomocystida (Sphaeronitida p. p.), Gattungen: *Sphaeronites, Pomocystis, Eucystis, Proteocystis.* 2. Fungocystida (Glyptosphaerida). Gattungen: *Glyptosphaera, Protocrinus, Fungocystis, Malocystis* 3. Agelacystida (Agelacrinida). Gattungen: *Agelacrinus, Agelacystis, Hemicystis, Gomphocystis, Astroblastus, Mesites.* 4. Callocystida (Apiocystida), Gattungen: *Callocystis, Apiocystis, Sphaerocystis, Pseudocrinus, Lepadocrinus.* 5. Glyptocystida: (Caryocrinida p. p.), Gattungen: *Sycocystis (= Echinencrinus), Pyrocystis, Glyptocystis (= Chirocrinus), Mimicystis, Homocystis.* 6. Ascocystida (Ascothuria), Gattungen: *Ascocystis, Thuriocystis, Acanthocystis.* Villeicht ist *Ascocystis*, „deren bedeutungsvoller Körperbau bisher ganz übersehen wurde, keine Cystoidee, sondern eine echte silurische Holothurie."

Von den fünf lebenden Echinodermenklassen haben sich die Holothurien am wenigsten von den Protamphoriden entfernt. Die pentaradiale Organisation hat bei ihnen die Geschlechtsdrüsen noch nicht betroffen. Da sie wie die Amphorideen und Cystoideen nur ein Gonadenpaar besitzen, werden sie mit diesen beiden Klassen als Monorchonia zusammengefasst; die vier anderen lebenden Klassen und dazu die Blastoideen werden dagegen wegen der Fünfzahl ihrer Gonadenpaare als Pentorchonia bezeichnet. Das vom Verf. „Paraxondrüse" genannte Axialorgan kommt nur den Pentorchonien zu und ist durch Funktionswechsel aus dem Gonoductus der Monorchonien entstanden. Die Pentorchonia zerfallen in die beiden Hauptgruppen der Pelmatozoen (Blastoidea und Crinoidea) und Echinozoen (Echinidea, Ophiuridea und Asteridea), die unabhängig von einander aus verschiedenen Zweigen der Cystoideen abzuleiten sind.

H. Ludwig (Bonn).

Jaekel, O., Ueber die Organisation der Cystoideen. In: Verhandl. deutsch. zool. Gesellsch., V. 1895, p. 109 - 121.

Jaekel hat fast alle wichtigeren Formen der Cystoideen untersucht. Sie stellen keine einheitliche Abteilung dar, sondern zerfallen in zwei sehr verschiedene Formenkreise, die er Thecoidea und Cystoidea (s. str.) nennt. Die Thecoidea (*Hemicystites*, *Cytaster*, *Agelacrinus*, *Cyathocystis*) stellen einfache, sack-, kugel- oder becherförmige, stiel- und armlose Kapseln von pentamerem Baue dar, die mit der Unterseite aufgewachsen sind, am oberen Pole den Mund und von diesem ausgehend fünf offene, aber durch das Kelchskelett verschliessbare Wimperrinnen besitzen; der After liegt in einem Interradius; andere Öffnungen fehlen. Die Thecoidea bilden den Ausgangspunkt aller Pelmatozoen (Cystoideen, Blastoideen, Cladocrinoideen und Pentacrinoideen).

Die Cystoideen unterscheiden sich von den Thecoideen vor allem dadurch, dass ihr Kelchskelett eine geschlossene Kapsel bildet, auf der sich die vom Munde ausstrahlenden Ambulacra mehr oder weniger weit ausbreiten. Bei *Gomphocystites* und *Malocystites* fehlt an diesen ambulacralen Wimperrinnen noch jede Spur von freien Armen. Bei *Glyptosphaerites*, *Proterocrinites* und *Proteroblastus* n. g., an die sich *Mesites* und *Asteroblastus* anreihen, entwickelt sich an den Enden der Seitenzweige der Rinnen je ein kleines Ärmchen, das aus zweizeiligen Skelettstückchen aufgebaut ist; auf diesen Skelettstückchen (= Armgliedern) sitzen bewegliche Saumplättchen, die sich über den Rinnen zusammenschliessen können. Bei *Sphaeronis* und einigen jüngeren Verwandten von *Glyptosphaerites* rücken die Arme unter Verkürzung der Ambulacra nahe an den Mund und bei den Caryocystiden sind sie endlich unmittelbar um den Mund konzentriert, während die äussere Pentamerie des Ambulacralsystemes verloren gegangen ist.

Andere Verhältnisse kennzeichnen eine zweite Cystoideengruppe, zu der die Gattungen *Chirocrinus, Glyptocystites, Echinoencrinus, Homocystites, Cystoblastus, Hemiscomites, Caryocrinus, Lepadocrinus, Callocystites, Prunocystites, Apiocystites, Pseudocrinus, Schizocystis* n. g. und *Pleurocystites* gehören. Hier sind die Ambulacra bald als Arme ganz um den Mund konzentriert, bald auf der Kelchoberfläche ausgedehnt; dabei ist die Pentamerie ganz zurückgedrängt. Die wichtigsten gemeinsamen Merkmale dieser Gruppe sind der Besitz einer vierteiligen Basis und das Auftreten von eigentümlich verteilten Porenrauten mit innen gelegenen Falten.

Bei allen Cystoideen liegt der Mund am oberen Körperpol an der Basis der Ambulacra, von deren Saumplättchen in der Regel verdeckt. Der After befindet sich in einem verbreiterten Interradius. Während die Thecoideen weder einen primären Rückenporus noch

eine Madreporenplatte erkennen lassen und auch keine typischen Kelchporen besitzen, erfahren die Kelchporen bei den Cystoideen, wo sie nur selten vermisst werden, eine sehr mannigfaltige Ausbildung (einfache Röhren, zweiteilige Röhren mit Doppelporen, Lokalisation der Doppelporen, Zerlegung der Poren in Porenbündel, Bildung von Porenfeldern u. s. w.), was ein Stadium voraussetzt, in dem die Poren über die ganze Kelchoberfläche verteilt waren. Es war also wohl auch schon der ganze Zuleitungsapparat des Ambulacralsystemes, wie bei den recenten Crinoideen, in Kelchporen, Leibeshöhle und am Ringkanal hängende Steinkanäle zerlegt. Aber auch das primäre Verhalten der recenten Crinoideen, wie es sich vorübergehend in der Entwicklung von *Antedon* darbietet, hat sich bei vielen Cystoideen nach Ansicht des Verfassers das ganze Leben hindurch erhalten; denn er glaubt den bisher als Ovarialöffnung gedeuteten Porus im analen Interradius der meisten Cystoideen nur als primären Rückenporus ansehen zu können. Eine bei älteren Cystoideen bisweilen daneben vorhandene zweite Öffnung hält er für die Öffnung des mit dem Parietalkanal (Seeliger, Entwicklung von *Antedon*) noch nicht in Verbindung getretenen primären Steinkanales.

Die Ausbildung eines Stieles lässt sich bei den Cystoideen Schritt für Schritt verfolgen von einfach aufgewachsenen Formen durch solche mit hohlem, unregelmässig gegliedertem Stiel, bis zu solchen mit regelmässig gegliedertem, einen dünnen Achsenkanal einschliessenden Stiel. Ferner zeigen sich bei ihnen alle Stadien der allmählichen Entwicklung einer Kelchdecke, d. h. einer Scheidung der ganzen Kelchkapsel in den unteren eigentlichen Kelch und die Kelchdecke, wodurch der Übergang zu den Cladocrinoideen eingeleitet wird.

H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Plathelminthes.

Fuhrmann, O., Beitrag zur Kenntnis der Bothriocephalen. *Bothriocephalus zschokkei*, nov. spec. In: Centralbl. Bakteriol. Parasitkde. I. Abt. XIX. Bd., 1896. p. 546—550, 2 Fig.

Der neue Cestode stammt aus der an Bothriocephalen armen Klasse der Vögel. Wirt ist *Ardea stellaris*, Zwischenwirt wohl ein Fisch. In der äusseren Erscheinung der 25—30 mm langen Würmer fällt der proglottidenhaft gestaltete, mit zwei sehr schwach ausgeprägten Sauggruben bewaffnete Scolex auf. Vom vorderen breiten Körperende setzt sich die stark verschmälerte hintere Hälfte der Strobila scharf ab. Die Geschlechtsöffnungen liegen ventral, die weibliche hinter der männlichen, während der Uterusporus unregelmässig abwechselnd links oder rechts von der Vaginamündung seinen Platz findet. Besonders mächtig ausgebildet erscheint die Parenchymmuskulatur. Von innen nach aussen gehend folgen alternierend drei Systeme von Transversalmuskeln und zwei Längsmuskel-

mäntel aufeinander. Endlich liegen unter der Cuticula Längs- und Transversalfasern. Das Gefässsystem verzweigt sich nur im Markparenchym; es wird durch die Entwickelung einer grossen Zahl von Longitudinalkanälen charakterisiert. Vom Nervensystem liessen sich zwei mächtige, weit nach innen gerückte Längsstämme erkennen, die in der Scolexspitze zu einem Ganglion verschmelzen. Der männliche Apparat zeichnet sich aus durch grosse Hodenzahl und durch die Gegenwart einer muskulösen Blase, welche aus dem Vas deferens vor seinem Eintritt in den kräftig entwickelten Cirrusbeutel gebildet wird. An den weiblichen Genitalorganen ist bemerkenswert: das weite langgezogene Receptaculum seminis, der deutliche Schluckapparat des Eileiters, die starke Ausbildung der Dotterstöcke und die Zusammendrängung des aus wenigen Schlingen bestehenden Uterus auf eine sehr schmale Medianzone der Proglottis. Hoden und Dotterstöcke gehen ohne sichtbare Unterbrechung von einem Glied in das andere über, so dass die Strobila von kontinuierlichen Feldern jener Organe durchzogen wird. Die Eier sind wenig zahlreich, aber von bedeutender Grösse.

Wie aus den gegebenen Notizen erhellt, verdient der Bau von *B. zschokkei* in mehrfacher Hinsicht Beachtung. F. Zschokke (Basel).

Fuhrmann, O., Beitrag zur Kenntnis der Bothriocephalen II. *Bothriocephalus (Bothriotaenia* Raillet) *rectangulus* Rud. In: Centralbl. Bakteriol. Parasitenkde. I. Abt. XIX. Bd., 1896, p. 605—608.

B. rectangulus aus *Barbus fluviatilis* zeichnet sich durch sehr schwache Segmentierung und durch äusserst wandelbare Gestalt der Proglottiden aus. Von der Seite gesehen ist der Scolex pfeilförmig. Im Gegensatz zu den meisten Bothriocephalen entwickelt sich die Parenchymmuskulatur nur schwach. Die Exkretionsgefässe ordnen sich in der Strobila in zwei Systeme, die sich im Scolex vereinigen. Im Markparenchym liegen etwa acht Hauptgefässstämme, in der Rindenschicht steigt ihre Zahl bis auf dreissig. Beide Systeme münden in der Proglottidenkette an zahlreichen Stellen nach aussen. Die Geschlechtsorgane der einzelnen Glieder sind, im Gegensatz zu manchen anderen Bothriocephalen, durch Einschiebung von Parenchymzonen scharf von einander abgesetzt. Über Anordnung und Bau der Genitalapparate, die ausführlich beschrieben werden, sei nur erwähnt, dass die Geschlechtspori unregelmässig alternierend an den Proglottidenrändern sich öffnen. In reifen Gliedern erfüllt der Uterus das ganze Markparenchym; seine sich spät bildende Öffnung liegt ventral. In der äusseren Erscheinung, wie in manchen Punkten der Anatomie der Strobila schliesst sich *B. rectangulus* auffallend eng an die Fischtänien an. F. Zschokke (Basel).

Rotatoria.

Hood, J., Description of a new Rotifer, *Sacculus cuirassis* sp. nov. In: Intern. Journ. of Microsc. and Nat. Sc. Oct. 1894, 2 pp., Taf. XVII.

Die geringe Zahl der bekannten Arten des Genus *Sacculus*, früher unter dem Namen *Ascomorpha* geführt, wird um eine sicherlich sehr interessante Form bereichert, welche durch mehrere Besonderheiten ausgezeichnet ist. Die Umhüllung des „mandel“-förmigen Körpers besteht aus zwei Platten von lederartiger Konsistenz und ungleicher Breite, indem die dorsale von der ventralen der ganzen Länge nach über-

ragt wird. Beide sind fein quergestreift; die dorsale ist noch durch eine gänzlich unsymmetrische Einbuchtung des Vorderrandes auffällig. Ein fingerförmiger, beweglicher Fortsatz, viel länger als die homologen Gebilde anderer Angehöriger desselben Genus, ragt aus dem dorsalen Kopfrande hervor, beiderseits von Tastern mit langen Tastbüscheln begleitet. In den Zeichnungen, welche in Bezug auf die inneren Organe etwas unter der Unklarheit der Linien leiden, ist dieser Fortsatz bis zu einer gewissen Länge mit granuliertem Plasma versehen dargestellt. Über seine Bedeutung sind wir noch ganz im Unklaren.

Der Besitz einer Kloake, die nach Hudson's Untersuchung z. B. *Sacculus viridis* Huds. gänzlich fehlt, unterscheidet die neue Species besonders von den anderen und müsste nach der Diagnose, welche Hudson für die Familie der Asplanchnidae aufstellte, Veranlassung geben, das Genus *Sacculus* aus dieser Familie zu entfernen. Aber auch im Genus *Sacculus* selbst müsste diese Form eine isolierte Stellung einnehmen. Verf. konnte die Ausstossung der Fäces oft beobachten und macht über die Frequenz der Kontraktionen der Wassergefässblase sowie die dabei auftretenden Veränderungen am Körperende genaue Angaben.

Entgegen der Gepflogenheit der anderen *Sacculus*-Arten heftet diese Species die Eier nicht am Körper an, sondern legt sie auf dem Grunde ab.

Über die übrigen Organe ist keine besonders bemerkenswerte Angabe zu finden.

Als Länge wird $^1/_{200}$—$^1/_{270}$ Zoll (0,125—0,092 mm) angegeben.

C. Zelinka (Graz).

Hood, J., *Floscularia Hoodii.* In: The Internat. Journ. of Microsc. and Nat. Sc. T. XIV, 1895, 5 pp.

In dieser Ergänzung zur Naturgeschichte der recht merkwürdigen *Fl. hoodii* werden namentlich die bisher bei keiner anderen *Floscularia* nachgewiesenen fingerförmigen Fortsätze einer näheren Betrachtung unterzogen.

Bekanntlich ist das Vorderende dieses Rotators tief ausgehöhlt und ventral sowie dorsal lappig vorgezogen, so dass es in der Seitenansicht einer Sturmhaube nicht unähnlich ist. Vom Gipfel dieser Haube erheben sich zwei grosse, fingerförmige Fortsätze, welche dem Tiere ein geradezu abenteuerliches Aussehen verleihen. Sie sind, wie Verf. beschreibt, hohl, an den Enden offen und stehen mit der Leibeshöhle des dorsalen Lappens in Verbindung. Feine Muskelfasern durchziehen sie, machen sie kontraktil und nach verschiede-

nen Richtungen von einander unabhängig beweglich. Der Mangel jeglicher Haare schliesst die Annahme einer Tastfunktion aus; zudem sind die lateralen Taster in normaler Weise, wie bei anderen Floscularien entwickelt. Da man bei jungen und alten Individuen eine schleimige granulierte Masse diese Organe passieren und sich rund um das freie Ende ansammeln sieht, und beobachten kann, dass sie, bei dem Rückzuge des Tieres in seine Röhre, an derselben vollständig abgerieben wird, hält Verf. die Fortsätze für „Excretory organs", denen die Vergrösserung der Wohnröhre obliegt. Eine ganz auffallende Schilderung wird von der Haut des Rumpfes und Vorderendes entworfen. Sie soll — und dieses Verhalten stünde ganz isoliert da — aus zwei elastischen Membranen, einer inneren und einer äusseren, bestehen, zwischen welchen eine granulierte Flüssigkeit fluktuieren soll. Durch den Druck der Muskeln soll diese Flüssigkeit, zum Teil durch bestimmte Kanäle und kommunizierende Räume fliessend, die Lappen des Vorderendes ausgespannt erhalten. Ein Teil dieser intermembranalen Flüssigkeit soll durch die fingerförmigen Fortsätze abgeschieden und als die erwähnte granulierte Masse zum Aufbau des Gehäuses verwendet werden.

Ref. kann sein Bedenken gegen diese Annahme nicht verhehlen. Der direkte Zusammenhang des äusseren Mediums mit der Leibeshöhle durch die hohlen, oben offenen Fortsätze ist nicht gut annehmbar. Abgesehen von dem bei einer solchen Einrichtung unvermeidlichen Substanzverlust, setzen unsere Vorstellungen von der Wirkung des Muskeldruckes auf die Leibeshöhlenflüssigkeit den mechanischen Abschluss der Höhle voraus. Man müsste erwarten, die Fortsätze nicht offen, sondern von einer Drüse geschlossen zu finden. Verf. glaubt auch bei *Fl. trilobata, ambigua* und *cuculata* Andeutungen dieser hohlen Fortsätze sehen zu können.

Ausser einigen Bemerkungen über die Beschaffenheit des Räderorganes und einiger anderer Organe finden sich noch sehr hübsche biologische Schilderungen über die Nahrungsaufnahme, aus denen hervorgeht, dass die freischwimmenden kleinen Organismen, aus welchen die Nahrung besteht, spontan in die Höhle des Vorderendes eindringen, angelockt durch die „flowerlike cup". Die kleinen Wesen büssen ihre Neugierde bald. Bei grossen kräftigen Infusorien gebraucht die *Floscularia* die Vorsicht, die Öffnung bis zu einem Schlitze zu verengern, um ein Entweichen zu verhindern.

Zum Schlusse wird eine Übersicht über die bisherigen Fundorte des zwar vereinzelten, aber doch weit verbreiteten Tieres gegeben.

C. Zelinka (Graz).

Pittok, Geo. M., On *Floscularia trifidlobata* sp. n. communicated by C. Rousselet. In: Journ. of the Quekett Micr. Club. Vol. VI, Ser. II, Nr. 37, Nov. 1895, p. 77—78, 1 Taf.

Diese neue *Floscularia* wurde im Sumpfwasser der Moräste bei Minster, das sich als ergiebige Fundstelle bewährte, entdeckt. Durch die bedeutende Länge ihres Fusses, der doppelt so lang als der Körper ist, und durch das Vorhandensein eines langen, zugespitzten, dorsalen Lappens im Räderorgan ist sie der *Fl. longicaudata* nahegestellt. Aber gerade dieser Lappen besitzt in seinem dreigespaltenen Ende ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal; jeder Endzipfel trägt ein Büschel kurzer steifer Haare. Die anderen vier Lappen des Räderorganes sind kaum mehr als leichte Erhebungen des Randes; auch sie sind mit je einem Büschel kurzer Borsten gekrönt. Da diese letzteren Lappen nicht gleichmässig verteilt sind, sondern die ventralen einander näher stehen als die dorsalen, welche anderseits in die Nachbarschaft der grossen dorsalen gerückt sind, bieten sie ein weiteres Erkennungsmerkmal dar. Die Haut ist mit zahlreichen braunen Körnchen versehen. Drei kurze Antennen scheinen, da Augen fehlen, den ganzen Sinnesapparat des Tieres auszumachen.

Auf die Anatomie des Tieres, von welcher besonders dem Baue des mittleren Zipfels im dorsalen Lappen Aufmerksamkeit zu schenken wäre, wird nicht weiter eingegangen.

Als Totallänge wird $^1/_{60}$ Zoll (0,416 mm) angegeben.

C. Zelinka (Graz).

Arthropoda.

Crustacea.

Scourfield, D. J., A preliminary account of the *Entomostraca* of North Wales. In: Journ. Quekett Microscop. Club. Vol. VI, Ser. II, Nr. 37. Nov 1895, p. 127—143, 1 plate.

Faunistische Aufzählung von 30 Cladoceren, 10 Ostracoden (drei brakische), und 27 Copepoden (sieben brakische) aus den Seen von Nord-Wales. Neu für England sind *Ceriodaphnia pulchella* G. O. Sars, *Alona affinis* Leyd., und *Laophonte mohammed* Blanch. et Rich. Auffallend ist, dass manche sonst weit verbreitete Formen fehlen (*Daphnia pulex*, *Bosmina longirostris*, *Hyalodaphnia kahlbergensis*). Als besonders typisch für die untersuchten Gewässer darf das Auftreten von drei Copepoden, *Diaptomns hircus* G. S. Brady, *Canthocamptus marc-andrewae* T. und A. Scott, und *C. hirsuticornis* T. Scott bezeichnet werden.

Die auf ihre Entomostraken geprüften Seen besitzen keine Makroflora, wohl aber eine reiche mikroskopische Pflanzenwelt; dadurch erklärt sich der Reichtum an pelagischen und die Armut an littoralen Crustaceen. Mit der Entomostrakenfauna anderer Teile Englands stellt Scourfield einige Vergleichungen an.

F. Zschokke (Basel).

Chun, C., Atlantis V. Ueber pelagische Tiefsee-Schizopoden. In: Bibliotheca Zoologica, Heft 19, Liefrg. 3, 1896 p. 139—189, Taf. IX—XV.

In allen Regionen bilden die Schizopoden einen konstanten und wichtigen Bestandteil des Planktons; die Euphausiden jedoch in weit höherem Grade, als die Mysiden, welche mehr in der Nähe

des Grundes, sowohl des Flachwassers, wie der grossen Tiefen, zu leben scheinen, während die Euphausiden von der Oberfläche bis zu Tiefen von 500, 700 und selbst 1200 m mit Sicherheit als häufig und verbreitet nachgewiesen wurden. Unter ihnen sind *Nematoscelis* und *Stylocheiron* typische Tiefenbewohner der hohen See geworden, welche nur gelegentlich an der Oberfläche anzutreffen sind.

Interessant ist, was Chun, durch die Aussagen kanarischer Fischer aufmerksam gemacht, über den Einfluss des Vollmondes auf die Meeresströmungen sagt.

Ausführlicher beschrieben werden die von Chun aufgestellten, zum Teil schon früher kurz beschriebenen Arten: *Stylocheiron mastigophorum*, dem *St. longicorne* G. O. Sars nahestehend, *St. chelifer*, *Nematoscelis mantis* und zwei merkwürdige Mysiden: *Arachnomysis leuckartii* und *Brutomysis vogtii*.

Der Abschnitt über die Verwandtschaftsbeziehungen der Schizopoden wird von dem verdienten Verf. mit beherzigenswerten Worten eingeleitet. Chun glaubt trotz seiner langjährigen und doch auch recht eingehenden Studien nicht das Recht zu haben, „sich den Anschein zu geben, als ob er in die Familiengeheimnisse und Ahnenregister der Schizopoden tiefer eingedrungen sei, als seine Vorgänger"; vielmehr weist er darauf hin, dass trotz der vortrefflichen Arbeiten von G. O. Sars und der Kenntnis zahlreicher Arten die Entwickelungsgeschichte einer grossen Reihe von Typen noch vollständig unbekannt sei, auch die Erforschung der Weichteile noch empfindliche Lücken aufweise. „Da fehlt in vielen Fällen," fährt Chun fort, „eine sichere Basis, auf der das luftige Gebäude der Spekulation „errichtet werden könnte; da müsste häufig das subjektive Ermessen „über den Mangel an positiven Kenntnissen hinweghelfen."

Ch. fasst dann auch die Schizopoden als geschlossene Gruppe auf und stimmt G. O. Sars zu, der dieselbe in vier Unterabteilungen: Lophogastridae, Eucopiidae, Euphausidae und Mysidae zerlegt. Er verfolgt ferner hauptsächlich den Zweck, nachzuweisen: 1. dass die pelagischen Mysiden einen eigenartigen, einseitig weiter entwickelten Zweig dieser formenreichen Gruppe bilden, welcher seinen bis jetzt bekannten Höhepunkt in der merkwürdigen *Arachnomysis* findet; 2. darauf aufmerksam zu machen, dass die an der Oberfläche lebenden Schizopoden primitivere Charaktere bewahren, als diejenigen, welche sich grösseren Tiefen anpassten. Mit kurzen Worten, fügt Chun hinzu, „dass eine aus biologischen Gründen wahr„scheinliche Entwickelungsweise ihre Parallele in dem morphologischen „Bau findet".

Bei den Euphausiden liegen die biologischen Verhältnisse

einfacher, als bei den Mysiden. Es sind echt pelagische, sowohl an der Oberfläche, wie in grösseren Tiefen sich aufhaltende Tiere, nur *Bentheuphausia* zieht die Nähe des Tiefseebodens vor; bei ihr sind Augen und Leuchtorgane rudimentär geworden (welche beide der Stammform zugeschrieben werden müssen), dafür aber die Spürapparate ungewöhnlich entwickelt. — Bei *Thysanoëssa* weist Chun auf die Zweiteilung der Augen in Front- und Seitenaugen hin, welche er für ein untrügliches Merkmal der Anpassung pelagischer Krebse an das Leben in dunklen Meeresregionen ansieht. Die artenreiche Tiefseegattung *Nematoscelis* schliesst sich unmittelbar an. Die Augen erreichen auch hier oft monströse Dimensionen und sind in verschiedener Weise in Seiten- und Stirnaugen geteilt. Der Mangel an Retinalpigment bedingt eine Überempfindlichkeit gegen hellere Beleuchtung. — Für die monströsen Gebilde bei *Stylocheiron* fehlt uns z. Z. wegen mangelnder Artkenntnis das Verständnis; so tritt z. B. die enorme Verlängerung des dritten Brustfusspaares zu einem Raubfusse und die Umbildung seines letzten Gliedes zu einer Scheerenhand scheinbar ganz unvermittelt auf.

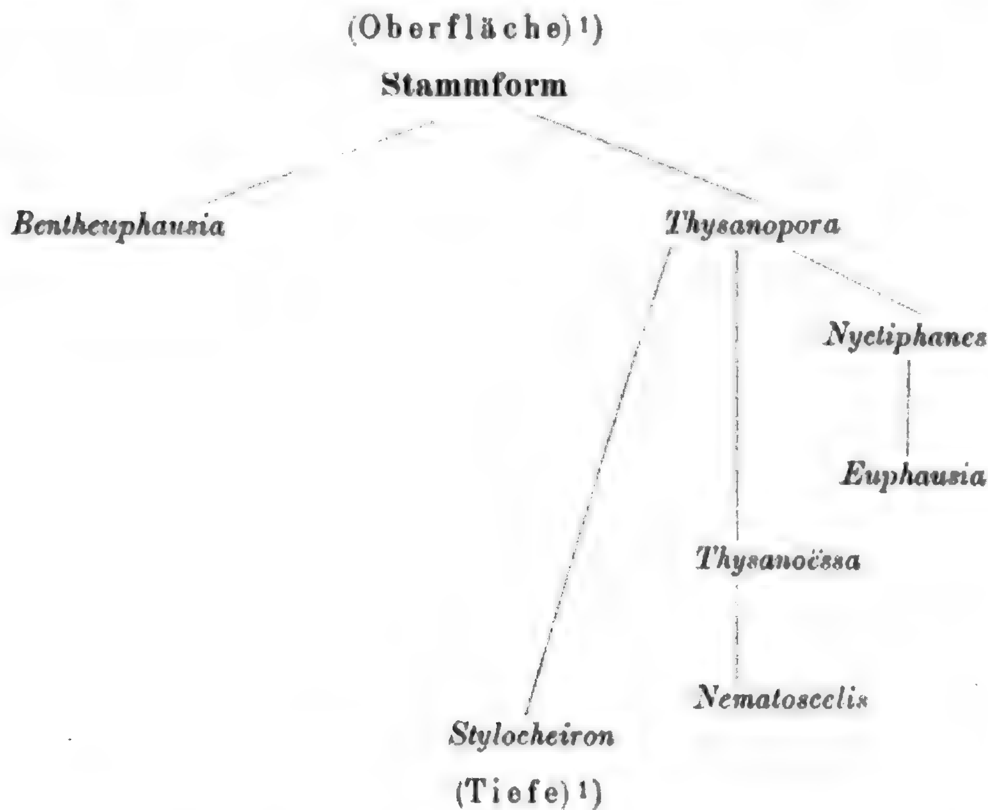
Sehr merkwürdig ist auch die völlige Rückbildung des drittletzten Fusspaares beim ♂, während es beim ♀ wohl entwickelt zum Tragen der Eier Verwendung findet. Die Augen sind mit ihrem völlig geschwundenen Retinalpigment zu den vollkommensten, je ein Leuchtorgan einschliessenden Dunkelaugen geworden; die Stirnaugen türmen sich mit ihren langen und grossen Facettengliedern über die Seitenaugen empor. Verkörperte Ideale räuberisch lebender Bewohner der dunklen Tiefen! Sehr merkwürdig und bis jetzt einzig dastehend ist die zwischen den beiden Hirnlappen liegende, von kräftigen Muskeln umgürtete, ampullenartige Anschwellung der Kopfarterie, von Chun ganz passend als „Stirnherz“ bezeichnet. Der Auffassung, dass es sich hier, analog dem Kiemenherzen der Cephalopoden und dem Lymphherzen der Wirbeltiere um einen besonderen Apparat zur Überwindung des Reibungswiderstandes in den Blutkapillaren der Augenganglien handelt, möchten wir beistimmen.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Euphausiden-Gattungen werden in einem Stammbaume dargestellt. (Siehe auf p. 465).

Weit mannigfacher gestalten sich die biologischen Verhältnisse der Mysiden. Zahlreiche in Schwärmen lebende Genera bewohnen den Grund des Flachwassers und der Tiefsee, nur wenige führen eine pelagische Lebensweise. Unter diesen ist in erster Reihe *Sieriella* Dana zu nennen, welche auch in ihren äusseren Körperanhängen ursprünglichere Charaktere bewahrte, als *Mysis* und die meisten Flachwassermysiden. Hierbei wird mit Recht auf die Beobachtungen

von Claus über das langgestreckte, an dasjenige der Phyllopoden erinnernde Herz Bezug genommen, während die Flachwassergattung *Mysis* ein weit kürzeres und in seinen hinteren Abschnitten zusammengezogenes Herz besitzt.

An *Sieriella* schliesst sich ungezwungen *Euchaetomera* G. O. Sars an. Die sicher nahe stehende Gattung *Brutomysis* Chun leitet zu den Endformen *Caesaromysis* Ortm. und *Arachnomysis* Chun hinüber. Die Antennengeisseln erreichen eine unerhörte Länge, die Endo-



poditen der Brustbeine ziehen sich nach Art von Spinnenfüssen ebenfalls sehr lang aus, wogegen das glattrandige Telson auffallend kurz erscheint; alles zu Gunsten der Erhöhung des Schwebvermögens! Eine weitere Eigentümlichkeit liegt in der halsartigen Streckung des Vorderkörpers, in der hierdurch bedingten Zusammenrückung der Mundwerkzeuge und Brustfusspaare, sowie in dem völligen Fehlen der Antennenschuppe; — endlich sei noch erwähnt, dass bei völlig geschwundenen Seitenaugen in den auf ungewöhnlich langen Stielen sitzenden Frontaugen ein Extrem in der Bildung der Dunkelaugen erreicht wird. Andererseits haben die Spürapparate des ♂ an den Antennen und Brustfüssen eine geradezu glänzende Ausbildung erfahren. Chun erblickt demnach wohl nicht mit Unrecht in dieser höchst merkwürdigen Gattung den aberrantesten Vertreter der Schizopoden. H. Lenz (Lübeck).

[1]) Vom Ref. hinzugefügt.

Ortmann, A., Die geographische Verbreitung der Decapodengruppe der Hippidea. In: Zoolog. Jahrb. Abt. f. Systemat. etc., Bd. IX, 1896, p. 219—243.

Der Verf. hat sich der verdienstvollen Arbeit unterzogen, diese interessante kleine Crustaceengruppe auf Grund des ihm zur Verfügung stehenden reichen Materials von neuem einer eingehenden Revision zu unterziehen. Im Gegensatz zu der Miers'schen Arbeit vom Jahre 1878 sucht Ortmann die Verwandtschaftsbeziehungen der Hippidea klar zu legen, wenngleich auch er hierin noch zu keinem völlig befriedigenden Resultate gekommen ist.

Ortmann sieht (wie schon 1892) die Hippidea als einen sehr isolierten Zweig des Decapodenstammes an, der wahrscheinlich nur zu den Galatheidea in einiger Beziehung steht, und macht hierbei auf *Euceramus* von der atl. Küste der südl. Ver. Staat. v. N.-Amer. aufmerksam, in welchem er eine sehr primitive Form der Porcellaniden sieht.

Von den beiden Familien, den Albuneidae und Hippidae tragen die ersteren Charaktere weit primitiverer Art, wenngleich andererseits nicht gesagt werden kann, dass die Genera der Albuneidae einen altertümlicheren Eindruck machten, als diejenigen der Hippidae; er stellt es demnach als wahrscheinlich hin, dass beide Familien frühzeitig getrennt wurden und sich gesondert entwickelt haben. Unter den Hippidae gilt *Remipes* als die Stammform, von welcher sich *Hippa* und *Mastigochirus* abzweigten. Der Verf. macht schliesslich noch darauf aufmerksam, dass trotz des auch aus der geographischen Verbreitung anzunehmenden hohen Alters dieser Gruppe bisher keine fossilen Reste bekannt geworden sind und führt dies auf die litorale Lebensweise der Tiere zurück.

Der systematische Teil enthält sehr verdienstvolle Bestimmungsschlüssel, für welche wir dem Verf. zu ganz besonderem Danke verpflichtet sein müssen; ob er in der Zusammenziehung der Arten nicht zuweilen zu weit gegangen, lassen wir vorläufig dahingestellt.

Die von Miers aufgezählten drei *Blepharipoda*-Arten will Ortmann, trotz ihres in nord-südlicher Richtung lang ausgedehnten Verbreitungsbezirkes zu einer Art (*B. occidentalis* Rand) vereinigen. Den bereits von Miers aufgezählten sieben *Albunea*-Arten fügt O. keine neue hinzu, macht aber darauf aufmerksam, dass *A. pareti*, *gibbesi* und *lucasia* vielleicht nicht als verschieden anzusehen seien. Unter den *Remipes*-Arten ist der geläufige *testudinarius* (Herbst) durch *adactyla* (Fabr.) ersetzt, was wir lieber nicht gesehen hätten und dem wir auch nicht beipflichten möchten. Ob *R. pacificus* Dana und *ovalis* A. Milne-Edw. mit der obigen Art zu vereinigen sind, wie dies allerdings von Miers ebenfalls geschehen, möchten wir nicht ohne weiteres zugeben. Wir werden nächstens Gelegenheit haben, hierauf zurückzukommen. Die Einziehung von *R. celebensis* und *admirabilis* Thallwitz erscheint uns dagegen völlig gerechtfertigt. Gestützt auf über

200 Exemplare von der Ost- und Westküste Amerikas weist Verf. die Identität von *Hippa eremita* (L.) und *analoga* Stp. nach.

In Betreff der geographischen Verbreitung weist Ortmann darauf hin, dass, neben dem Vorkommen im flachen Litorale, pelagische Larven beobachtet wurden. Das Vorhandensein von *Albunea carabus* im Mittelmeer ist als ein weiterer Beweis für dessen frühere Verbindung mit dem indischen Ozean zu einer Zeit, wo es noch vom atlantischen Ozean getrennt war, anzusehen. Das erste hierauf bezügliche Beispiel aus der Gruppe der Crustaceen.

Der ganzen Gruppe schreibt Verf. ein verhältnismässig hohes Alter zu, das mindestens bis zur Mitte der Tertiärzeit reicht, will aber nicht über den Anfang der Tertiärzeit zurückgehen. Als Entstehungscentrum wird das noch nicht in eine östliche und westliche Hälfte getrennte amerikanische Litorale angesprochen, von dem die Verbreitung in ost-westlicher Richtung ausgegangen.

Zum Schluss hebt Verf. nochmals als Haupteigentümlichkeit bei der Verbreitung der Hippidea die Thatsache hervor, „dass neben der Abhängigkeit von den recenten tiergeographischen Verhältnissen der Erdoberfläche zahlreiche Eigenheiten uns entgegentreten, die wir als Überreste aus früheren geologischen Zeiten nicht nur ansehen können, sondern auch ansehen müssen.“ H. Lenz (Lübeck).

Insecta.

Orthoptera.

Kowalevsky, A., Études sur le coeur de quelques Orthoptères. Communication préliminaire. In: Arch. Zool. Expér. Paris. Tome III; 3e ser. 1895, p. 485—490.

Während seiner Untersuchungen über die Milz der Orthopteren entdeckte der Verf. eine Anzahl von Öffnungen des Herzens, vermittelst welcher dieses in direkter Verbindung mit dem periintestinalen Abschnitte des Coeloms steht. Bei den untersuchten Arten (*Pachytilus migratorius*, *Caloptenus italicus*, *Locusta viridissima* und *Thamnotrizon sp.*?) bestehen die beiden horizontalen Diaphragmen (Septa), welche das Coelom in drei Abschnitte teilen, aus imperforierten Membranen, während diese bei anderen Gruppen mit Öffnungen versehen sind. Die erwähnten Öffnungen des Herzens finden sich paarweise in den fünf Abdominalsegmenten, also je vier Öffnungen in jedem Segment: zwei in den Pericardialraum und zwei in den Periintestinalraum führende. Letztere dienen nach Ansicht des Verf.'s, wie die schon längst bekannten Herzspalten, zum Eintritt des Blutes in das Herz. Die cardio-coelomialen Öffnungen (der

Verf. giebt diesen Namen im Gegensatz zu den cardio-pericardialen Spalten) befinden sich auf warzenförmigen Erhebungen der Herzwand, welche das obere Diaphragma durchsetzen; die Zellen der Erhebungen (welche eine direkte Fortsetzung der Herzwand sind) zeigen einen spongiösen Bau, ihre Kerne sind grösser wie die der Herzwandzellen, und sie haben überhaupt mehr den Charakter von Drüsenzellen. Bei den Acridiern öffnen sich die cardio-coelomialen Spalten direkt in den periintestinalen Coelomabschnitt; bei den Locustodeen dagegen ist ein membranöser Kanal eingeschaltet.

Schon früher hatte der Verf. das Eindringen von Malpighi'schen Gefässen in das Herz von *Pachytilus* beobachtet, jedoch als pathologischen Fall aufgefasst. Nunmehr konnte festgestellt werden, dass dieses eigentümliche Verhalten durchaus normal ist (*Pachytilus, Locusta, Thamnotrizon*); bei *Pachytilus* dringt das Malpighi'sche Gefäss direkt durch die cardio-coelomiale Spalte in das Herz ein, bei *Locusta* durch den erwähnten Kanal. Aus dem Herzen begiebt sich das Gefäss durch eine cardiopericardiale Spalte in den Pericardialraum, wo es mehrfache Windungen beschreibt.

In einem früheren Aufsatz über die Lymphdrüsen der Wirbellosen (Vgl. Zool. C.-Bl. II, p. 249) gab Verf. an, die Milz der Acridiodea bestehe aus einer Art Verdickung des oberen Diaphragmas; diese Beobachtung wird bestätigt, und für die Locustodea ein zerstreutes Vorkommen der Milzzellen zwischen den Pericardialzellen beschrieben, was mit früheren Angaben Balbiani's übereinstimmt.

N. v. Adelung (Genf).

Strepsiptera.

Meinert, Fr., Bidrag til Strepsiptequernes Naturhistorie. In: Entomol. Meddelelser. 5. Bd., 4. Hft. 1896, p. 148—182.

Verf. bestätigt die schon von Nassonoff (Vgl. Z. C.-Bl. I, p. 766) gemachte Beobachtung, dass die Form, welche von Siebold als erwachsenes Weibchen auffasste, die letzte Larvenform ist, in der die wirkliche Imago von einer Puppenhaut umhüllt eingeschlossen liegt; ferner dass von Siebold's sogenannter „Blutkanal" eine rinnenförmige Einsenkung der Bauchwand der Imago darstellt, die durch die äusseren Chitinhüllen (der Puppenhaut und der Larvenhaut) zu einem Kanale geschlossen wird, welcher an dem aus dem Hinterleib des Wirtes hervorragenden Körperende mittels eines in der Larvenhaut befindlichen Querspaltes sich öffnet. Verf. fasst diesen Gang als einen „Befruchtungskanal" auf, da das geflügelte Männchen seinen Penis bei der Begattung durch die genannte Öffnung einführt; der Samen soll durch die in den Befruchtungskanal sich öffnenden 3—5 Röhren

— v. Siebold's „kurze Röhren", Nassonoff's „Geschlechtsgänge" — aufgenommen werden, um später, nachdem das ursprünglich geschlossene und etwas erweiterte Bauchhöhlenende dieser Gebilde sich trichterförmig eröffnet hat, zu den Eiern zu gelangen; diese Röhren werden als „Receptacula seminis" aufgefasst, und ihre Bedeutung für eine Auswanderung der Jungen nach dem „Brutkanal" wird geleugnet; die normale Auswanderung findet durch den Querspalt am Ende des Imagoleibes statt; auch verwirft Verf. die Annahme einer parthenogenetischen Entwickelung der Eier und das Vorkommen einer „Pädogenese" (Siebold) oder „Pseudopädogenese" (Nassonoff). Die bedeutendste Differenz betrifft jedoch die ganze Orientierung des Strepsipteren-Weibchens: während die früheren Autoren das Ende des Weibchens, das aus dem Wirte hervorragt, als Vorderende auffassen und als Cephalothorax beschreiben, sieht Verf. diesen Teil als Hinterende an: die früher als Mund bezeichnete Öffnung wird als Anus aufgefasst, die beiden als rudimentäre Mundteile angesehenen Gebilde als Cerci. Die Schwierigkeiten, welche aus der Darstellung eines Gehirns vom Insektentypus in dem betreffenden Leibesteil auf den Tafeln der Nassonoff'schen (leider russisch geschriebenen) Arbeiten entstehen, sucht Verf. zu beseitigen; jedoch ist es ihm, wegen ungenügenden Materials, nicht gelungen, einen entscheidenden Beweis für seine Ansicht, dass es sich hier um das Hinterende des Nervensystems handelt, zu bringen. Zum Schluss hebt Verf. hervor, dass der Parasitismus der Larven und Weibchen und die besonders starke Ausbildung der Flugfähigkeit des Männchens die Affinität mit anderen Insekten besonders verhüllt und dass die sytematische Stellung der Strepsipteren noch völlig unsicher erscheint; auch ist der Bau des erwachsenen Männchens keineswegs sicher ermittelt (z. B. mit Bezug auf die Mundteile und den Platz der rudimentären „Vorderflügel"). H. F. E. Jungersen (Kopenhagen.)

Coleoptera.

Meinert, Fr., Gyrinlarvernes Mundbygning. In: Entomol. Meddel. 5. Bd., 3. Hft. 1896, p. 139—144.

Verf. findet den Bau des Mundes und der Mandibeln bei den Larven der Gyrinen von dem der Dytiscen bedeutend verschieden; während bei letzteren der Mund verschlossen ist und die Nahrungsaufnahme vermittels der durchbohrten Mandibeln in die Mundhöhle und den Schlund geschieht, ist bei den Larven der Gyrinen der Mund offen, so dass er die Nahrung direkt aufnimmt, und die Mandibeln nur zum Festhalten der Beute und zum Einführen des von einer Mandibulardrüse herrührenden Giftes dienen. Die Mandibeln beider

Formen sind von einem Kanale durchbohrt. Bei den Dytiscen nun beginnt der Kanal unmittelbar hinter der Spitze der Mandibel und öffnet sich wieder an deren Oberfläche; aber erst dann, wenn die beiderseitigen Mandibeln sich kreuzen, treten diese hinteren Öffnungen so mit der Mundhöhle in Verbindung, dass die Mandibeln als Saugröhren dienen können; bei den Gyrinen dagegen fängt der Kanal weiter nach hinten von der Mandibelspitze an, hat keine weitere Öffnung und geht keine Verbindung mit der Mundhöhle ein, sondern setzt sich als Ausführungsgang einer Drüse fort; die Mandibeln tragen ausserdem hinter der Spitze, so zu sagen als Eingang des Kanals, zwei scharfe, schneidende Chitinblätter und hinter diesen einen oder mehrere Zähne oder Haken, die wahrscheinlich als Widerhaken funktionieren. — In nachstehender Übersicht erläutert Verf. das Verhalten der Mundwerkzeuge der Insektenlarven, deren Ernährungsweise zur Vergleichung auffordert:

Dytiscen-Larven:
Mund verschlossen, Mandibeln durchbohrt, als Saugröhren dienend.

Gyrinen-Larven:
Mund offen, Mandibeln durchbohrt, als Ausführungswege für das Sekret (Gift) der Mandibulardrüsen dienend.

Lampyriden-Larven:
Mund offen, Mandibeln durchbohrt, als Einführungswege des Blutes der Beute dienend.

Myrmeleontiden- und *Hemerobius*-Larven:
Mund verschlossen, Mandibeln und Maxillen zusammen als Saugröhren und als Ausführungswege für das Sekret (Gift) der Maxillardrüsen dienend.

H. F. E. Jungersen (Kopenhagen).

Mollusca.

Cooke, A. H., Molluscs. In: The Cambridge Natural History, edited by S. F. Harmer and A. E. Shipley. Vol. III. London (Macmillan and Co) 1895, p. 1—460 [1]).

Das Buch bildet mit der Brachiopodenbearbeitung zusammen den dritten Band der Serie zoologischer Lehrbücher, welche Harmer und Shipley in Cambridge herausgeben.

Es kann wohl bei Besprechung einer allgemeinen Malakologie nur darauf ankommen, die angewandte Methode und die besonderen Vorzüge, nicht aber Einzelheiten anzugeben oder doch letztere höchstens in so weit, als sie eine spezielle Bemerkung erheischen.

Cooke lässt alle Spekulationen über Urmollusken, Stammbäume etc. bei Seite und giebt nur Thatsachen. Biologie und geographische

[1]) Die im gleichen Bande enthaltenen Abschnitte über Brachiopoden werden besonders besprochen werden. (Anm. der Redakt.).

Verbreitung werden beinahe in den Vordergrund gestellt, zum mindesten ebenso ausführlich behandelt als die Morphologie und Systematik; Paläontologisches wird nur gelegentlich eingeflochten, Histologisches ebenso. Betreffs des Systems hält sich Cooke nicht an einen Autor, sondern vereinigt die modernen Ansichten verschiedener. Die vier Klassen sind Cephalopoda, Gastropoda, Scaphopoda und Pelecypoda. Es werden also die Amphineura noch unter die Gastropoda einbezogen und den Prosobranchiaten, Opisthobranchiaten und Pulmonaten als gleichwertige Ordnung gegenübergestellt. Unter den Opisthobranchien werden die Pteropoden den Tectibranchien, Ascoglossen und Nudibranchien angereiht. Die Pelecypoden sind nach Pelseneer in fünf Ordnungen geteilt. Die Ammoniten stehen unter den tetrabranchiaten Cephalopoden.

Auf die allgemeine Einteilung und die Herleitung der Binnenmollusken folgt die Biologie der letzteren, Widerstandsfähigkeit gegen Wärme und Kälte, Sommer- und Winterschlaf, Epiphragma, Fadenspinnen, Nahrung[1]), Intelligenz, Rückkehr zu bestimmten Ruheplätzen (homing), Nahrungssuche, Lebenszähigkeit, Lebensalter, Wachstumsgeschwindigkeit der Schale, Brutpflege, Selbstbefruchtung, Regeneration, Muskelkraft, plötzliches Auftreten, Schaltierregen, auffällige Wohnplätze, unterirdischer Aufenthalt, felsenbohrende Schnecken, Schnecken als Barometer, Erzeugung von Tönen, Lebensweise der Agnathen. In diesem reichen Kapitel wird man eine Menge wichtiger Notizen finden, welche in der modernen Litteratur weithin verstreut sind und daher leicht der Aufmerksamkeit sich entziehen. Nicht minder interessant, namentlich durch ausführliche Berücksichtigung vielfach versteckter Schilderungen ist das Kapitel über die Feinde der Weichtiere, die Verteidigungsmittel, Mimicry und Schutzfärbung, Parasitismus, Kommensalismus und Variation. Eine Zusammenstellung der Varietäten von *Purpura lapillus* ist geradezu erstaunlich. Der Bedeutung der Mollusken für den Menschen ist vielleicht etwas zu weitgehende Beachtung geschenkt, in Bezug auf Preise einzelner Schalen u. dergl.

Die Morphologie ist nicht durchweg auf die modernste Höhe gebracht. Bei der Fortpflanzung ist das Biologische wieder vortrefflich betont, aber die Entleerung der Geschlechtsprodukte durch die Niere ist nicht erwähnt (später allerdings gelegentlich der Nephridia); die Beschreibung der Spermatozoen der Vorderkiemer reicht nicht über die Arbeit von Brunn's hinaus; die Nacktschnecken sollen keine Liebespfeile haben, während sie doch zum Teil, wie *Tricholoxon*, die

[1]) Für das Verständnis der reichen und interessanten Mannigfaltigkeit, welche der Verf. beibringt, erlaube ich mir auf den Gesichtspunkt hinzuweisen, den ich in meiner „Entstehung der Landtiere", Kap. 28, entwickelt habe; Ref.

Heliciden darin weit übertreffen. Die Atmung ist wieder in guten Zusammenhang mit der Biologie gebracht, aber die Ansicht R. Bergh's, dass *Onchidium* gar keine Lunge besitze, sondern dass diese bloss auf einen Nierenraum hinauslaufe, ist doch kaum noch haltbar. Das Kapitel von den Sinneswerkzeugen bringt eine Menge guter Beobachtungen. Beim Nervensystem ist wohl die Abbildung eines Beispieles von Chiastoneurie zu vermissen. *Scaphander* wird unter die Schnecken mit besonders ausgebildetem und abgegliedertem Propodium gestellt, während es sich doch um verschmolzene Fühler handelt[1]. (Bei diesen gelegentlich ein Lapsus calami: „Tentaculae".) Die Schilderung der Verdauungswerkzeuge bringt eine Reihe guter Originalabbildungen von Radulae nach der Sammlung von Gwatkin, allerdings fehlt bei der Besprechung der Bildung die Bezugnahme auf die Roessler'sche Arbeit.

Ein weiteres Kapitel ist den Schalen gewidmet, ihrer Bildung, Struktur, äusseren Form, ihren Varietäten, Missbildungen, Erosion etc. Ganz vortrefflich ist die Verbreitung der Binnenmollusken bearbeitet, die Verbreitungsmittel, die Gliederung nach Regionen und Provinzen, welche nicht nur durch Listen, sondern durch Betonung der Charakterformen und des Gesamthabitus sehr anschaulich gekennzeichnet sind, ebenso sind strittige Fragen und einseitig aufgestellte Hypothesen mit umsichtiger Kritik behandelt; um nur zwei Beispiele zu nennen: Wallace's Linie hat für die Weichtiere keine Geltung und die grossen afrikanischen Binnenseen dürfen nicht als Meeresrest gelten, trotz der dickschaligen Schnecken, die sie beherbergen. Mit Vorliebe wird hier auf die jüngere geologische Vergangenheit Bezug genommen. Vier Karten dienen zur Illustration; eine giebt die Verbreitung der terrestrischen Prosobranchien auf der ganzen Erde, nach Anzahl der Species, die anderen bringen lokale Beispiele von der Trennung von Inseln durch verschiedene Meerestiefen (Antillen, Malaiischer Archipel). Hier dürfte vorläufig am wenigsten zu ändern sein; die afrikanischen Nacktschnecken konnten wohl mehr beachtet werden, so wie *Atopos*; auch für *Vaginula* stimmen die Zahlen kaum noch. Die marinen Faunen sind kürzer charakterisiert, unter Berücksichtigung der Tiefenverhältnisse.

Gut sind die meisten der mehr als 300 Abbildungen, von denen viele nach seltenem Material der englischen Sammlungen ad hoc her-

[1]) Aufklärung über diesen Punkt wird auch im systematischen Teil nicht gegeben; denn die Tectibranchien werden in Bulloidea, Aplysioidea, Pleurobranchioidea und Siphonarioidea getheilt, nicht aber in Cephalaspideen etc. Ausserdem ist vom Kopfschild die Rede und vom Fehlen der Fühler, nicht aber von der Umwandlung.

gestellt sind. Einige Korrekturen sind gelegentlich schon in englischen Fachzeitschriften angebracht und von mir erwähnt worden, zum mindesten in Bezug auf *Testacella*, von der ich ausserdem früher angab, dass sie auch an Pilzen schmaust. Die Ausstellungen betreffen kaum etwas wesentliches. Morphologie und Systematik allerdings haben gerade in allerjüngster Zeit mannigfache Fortschritte gemacht. Aber zur Einführung in das Studium der Malakologie bietet das Buch eine ausreichende, tüchtige und nirgends einseitige Grundlage, und der Vorgeschrittene wird noch viele Anregung darin finden. Überall merkt man es dem Verf. an, dass er fleissig im Felde gearbeitet hat, in der Heimat und in den Tropen. H. Simroth (Leipzig).

Gastropoda.

Auerbach, L., Spermatologische Mittheilungen. 1. Die Samenelemente von *Paludina vivipara*. In: 72. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Arbeiten im Jahre 1894. Breslau 1895, Zool.-botan. Section, p. 12—30.

Auerbach hat die merkwürdigen Spermatozoen von *Paludina vivipara* und *Murex brandaris*, namentlich von der ersteren, genauer untersucht und kommt besonders in Bezug auf die wurmförmigen zu einem anderen Resultate, als die Vorgänger, zumal von Brunn. Allerdings hat auch er keine Funktion nachweisen können, die ihnen zukäme, da sie bei der Befruchtung nicht mitwirken. Wesentlich ist, dass ihr vorderes, kopfartig abgesetztes Stück von blaufärbenden Tinktionsmitteln nicht gefärbt wird, dass es keine kyanophile Substanz enthält, wie der schraubige Kopf der gewöhnlichen, haarförmigen. Er vermutet, dass bei der Spermatogenese, wenn der Kern in drei oder vier Teilstücke zerfällt und nur eines von ihnen für die Erzeugung der wurmförmigen Spermatozoen übrig bleibt, die kyanophile Substanz eliminiert wird. Dann ist aber das kopfartige Stück nicht ein wirklicher Kopf, sondern es entspricht dem sogenannten Verbindungsstück gewöhnlicher Spermatozoen. Die fadenförmigen Samenfäden, die sich schraubig linksherum bewegen, haben hinter dem spiraligen Kopf wahrscheinlich kein Verbindungsstück, sondern nur einen langen Schwanz, der in zwei Abschnitte zerfällt, einen vorderen, etwas derberen und einen sehr vergänglichen Endfaden. Letzterer, sowie die endständigen Cilien an den wurmförmigen Fäden bestehen wahrscheinlich aus der Verlängerung der feinen Achse des Spermatozoons, doch noch von einem zarten Protoplasma überzogen. H. Simroth (Leipzig).

Vertebrata.

Pisces.

Jaschtschenko, A., Sammlungskatalog des zoologischen Museums der Petersburger Universität, I. Pisces. In: Travaux Soc. Imp. des

Natur. de St. Petersburg, Sect. de Zool. et Phys. Tome XXV, livr. 2. p. 59—99 (russisch).

Die Aufstellung von systematischen Katalogen für die Sammlungen der Petersburger Universität wurde im Jahre 1892 begonnen; die Bestimmung der Pisces ist nach Angabe des Verf.'s nicht durchweg einwandfrei. Um Tausch mit anderen Museen zu ermöglichen, ist bei jeder angeführten Species die Zahl der vorhandenen Exemplare beigefügt. N. v. Adelung (Genf).

Reptilia.

Marsh, O. C., On the Affinities and Classification of the Dinosaurian Reptiles. In: Amer. Journ. of Sc. (Silliman) (3) Vol. 50, 1895, p. 483—498, 11 Figg., Taf. 10.

In dieser Arbeit macht Marsh einige neue Mitteilungen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Dinosaurier und baut sein im Jahre 1884 aufgestelltes System dieser Tiere weiter aus. Wir wiederholen hier nicht die von diesem Forscher bei früheren Gelegenheiten bereits entwickelten Ansichten über die Beziehungen der Dinosaurier zu den Aëtosauria, Hallopoda, Belodontia und Crocodilia, sondern beschränken uns in dieser Besprechung auf die neuen Gesichtspunkte, die uns die vorliegende Abhandlung bietet.

Wenn wir einige besonders charakteristische Skelettstücke der jetzt lebenden Crocodilier mit denen der eben genannten Reptilgruppen und zugleich mit solchen der mehr typischen Dinosaurier vergleichen, erhalten wir einen Massstab für die Beziehungen und für die nähere oder entferntere Verwandtschaft dieser Tiere zu einander. Betrachten wir zunächst das Becken und die Hinterextremität, so finden wir beim lebenden *Alligator* erstens, dass das Pubis von der Gelenkpfanne des Oberschenkels ganz ausgeschlossen ist und allein mit dem Ischium, nicht aber mit dem Ilium in Berührung kommt, und dass zweitens der Calcaneus nach hinten auffallend vorspringt. Bei *Aëtosaurus* aber hilft das Pubis mit die Gelenkpfanne für den Oberschenkel bilden, wie bei den Vögeln und Dinosauriern, und dies ist ein beachtenswertes Unterscheidungsmerkmal im Gegensatz zu den lebenden Crocodiliern. Aber der Hinterfuss von *Aëtosaurus* hat ganz den Crocodiltypus; sein Calcaneus springt ebenfalls nach hinten vor. Bei *Belodon* beteiligt sich das Pubis nur ganz geringfügig an der Bildung des Acetabulums, welches letztere überdies von der für die Dinosaurier typischen Gelenkpfanne darin abweicht, dass ihm die grosse Öffnung fehlt; Gliedmassen und Füsse aber stimmen auch hier mit denen der Crocodile überein. Mustern wir endlich das Becken und den Hinterfuss von *Hallopus*, so finden wir bei dieser Gattung zuerst das echte Dinosaurierbecken, wobei das Pubis einen Teil des offenen Acetabulums umgrenzt; die Hinterglied-

massen und Füsse sind zwar in der Reihe der Reptilien ganz einzig dastehend, aber sowohl der Tarsus als auch namentlich der Calcaneus sind nach dem nämlichen Schema gebaut, wie bei den übrigen bereits genannten Reptilgruppen. Wieweit man nun dieser hinteren Ausdehnung des Calcaneus eine Bedeutung zuschreiben darf, ist vorderhand noch schwer zu entscheiden. Vielleicht ist es ein blosser Anpassungscharakter, da *Hallopus* sich in jeder anderen Hinsicht sonst als ein echter fleischfressender Dinosaurier erweist, vielleicht ist es aber auch ein Erbstück von irgend einem alten crocodilartigen Vorfahren, das als ein für das Tier vorteilhafter Charakter beibehalten wurde. Natürlich steht die Gruppe der Hallopoden infolgedessen etwas abseits von den Theropoden, aber nicht weit genug, um nicht doch noch in den Rahmen der grossen Dinosaurierordnung zu passen. In der Gattung *Zanclodon*, die dem nämlichen geologischen Horizont entstammt, wie *Aëtosaurus* und *Belodon*, lernen wir sodann einen der ältesten echten Dinosaurier kennen und zugleich ein typisches Glied der Gruppe der Theropoden. Während das Becken bei diesem Genus im übrigen ganz dinosaurierartig ist, zeigt sich das Pubis eigentümlich entwickelt. Die beiden Pubisteile bilden nämlich breite, dünne Platten, die sich vorn zu einem schürzenförmigen Knochenschilde vereinigen, ein Charakter, der in der Dinosaurierreihe ganz isoliert dasteht. — Auch die Schädel von *Aëtosaurus* und *Belodon* zeigen bestimmte Eigentümlichkeiten, die wir nur bei gewissen Dinosauriern, namentlich aus der Gruppe der Sauropoden, zu finden gewohnt sind. Was endlich die Vogelähnlichkeit mancher Dinosaurier anlangt, so sei hier nur darauf hingewiesen, dass die Beckenknochen aller bekannten Vögel, mit einziger Ausnahme von *Archaeopteryx*, mit einander fest verwachsen sind, während sie bei allen Dinosauriern, mit Ausnahme von *Ceratosaurus* und *Ornithomimus*, getrennt erscheinen. Ebenso zeigen alle lebenden und fossilen Vögel, mit Ausnahme vielleicht wiederum von *Archaeopteryx*, fest mit einander verwachsene Metatarsalen, während alle Dinosaurier, mit Ausnahme von *Ceratosaurus*, getrennte Mittelfussknochen besitzen. Diese verschiedenen Ausnahmen demonstrieren uns aber auch zugleich die nahe Verwandtschaft, die zwischen Vögeln und Dinosauriern im Bau des Beckens und der Hintergliedmassen existiert.

Die neue Einteilung der Dinosaurier von Marsh sei ihrer Wichtigkeit wegen schliesslich hier in extenso mitgeteilt:

Unterklasse **Dinosauria** Owen.

Prämaxillaren getrennt; ein oberer und ein unterer Schläfenbogen; der Gaumenregion fehlen Zähne; Unterkiefersymphyse knorpelig. Neuralbögen der Wirbel mit den Centren durch Naht verbunden; Kreuzwirbel mit einander verschmolzen. Untere Bögen der Schwanzwirbel intervertebral eingelenkt. Hals-

und Brustrippen zweiköpfig. Schlüsselbeine fehlen. Ilium mit einem Fortsatz vor dem Acetabulum; dieses zum Teil durch das Pubis umrahmt; die Ischia berühren sich distal in der Mittellinie. Vorder- und Hintergliedmassen vorhanden, die letzteren zum Gehen oder Hüpfen eingerichtet, stets kräftiger als die vorderen. Der Oberschenkelkopf bildet mit dem Condylus einen rechten Winkel; Tibia mit Procnemialkamm; Fibula gut entwickelt; erste Tarsalreihe nur aus Astragalus und Calcaneus bestehend, die zusammen den oberen Teil des Knöchelgelenkes bilden; die Reduktion in der Zehenzahl beginnt mit der fünften Zehe.

Ordn. I. **Theropoda** (Fleischfresser).

Schädel mit seitlich stehenden äusseren Nasenöffnungen; jederseits eine grosse Anteorbitalöffnung; Hirnkapsel unvollständig verknöchert; kein Parietalloch. Prämaxillaren bezahnt; kein Prädentale[1]); Dentale ohne Kronenfortsatz; Zähne mit glatter, zusammengedrückter Krone und gezähnelter Schneide. Wirbel mehr oder weniger kavernös; hintere Rumpfwirbel durch diplosphenale Gelenkverbindung vereinigt. Jede Sacralrippe wird durch zwei Wirbel getragen; Diapophysen von den Sacralrippen gesondert. Sternum nicht verknöchert. Pubes nach unten gerichtet, distal vereinigt. Vordergliedmassen klein; Gliedmassenknochen hohl; Füsse mit den Zehen auftretend; Zehenspitzen mit Greifkrallen; die Ortsbewegung wird vornehmlich durch die Hinterfüsse bewirkt.

Fam. 1. Megalosauridae. Unterkiefer vorn bezahnt. Vordere Wirbel konvex-konkav, die übrigen bikonkav; 5 Kreuzwirbel. Ilium vor dem Acetabulum ausgebreitet; Pubes schlank. Femur länger als die Tibia; Astragalus mit aufsteigendem Fortsatz. Vorn 5, hinten 4 Zehen.

Megalosaurus (*Poecilopleurum*). Jura und Kreide Europas.

Fam. 2. Dryptosauridae. Unterkiefer vorn bezahnt. Halswirbel konvex-konkav, die übrigen Wirbel bikonkav; weniger als 5 Kreuzwirbel. Ilium vor dem Acetabulum ausgebreitet; die distalen Enden der Pubes mit einander verknöchert und stark ausgebreitet; ein Interpubis. Femur länger als die Tibia. Astragalus mit aufsteigendem Fortsatz. Vordergliedmassen sehr klein, Zehen mit zusammengedrückten Greifkrallen.

Dryptosaurus (*Laelaps*), *Allosaurus*, *Coelosaurus*, *Creosaurus*. Jura und Kreide Nordamerikas.

Fam. 3. Labrosauridae. Unterkiefer vorn unbezahnt. Hals- und Rückenwirbel konvex-konkav; Centra kavernös oder hohl. Pubes schlank, mit vereinigten Vorderrändern; ein Interpubis. Femur länger als die Tibia; Astragalus mit aufsteigendem Fortsatz.

Labrosaurus. Jura Nordamerikas.

Fam. 4. Plateosauridae (Zanclodontidae). Wirbel bikonkav; 2 Kreuzwirbel. Ilium hinter dem Acetabulum ausgebreitet; Pubes breite, verlängerte Platten darstellend, mit vereinigten Vorderrändern; kein Interpubis. Femur länger als die Tibia; Astragalus ohne aufsteigenden Fortsatz. 5 Zehen vorn und hinten.

Plateosaurus (*Zanclodon*), ? *Teratosaurus*, *Dimodosaurus*. Trias Europas.

Fam. 5. Anchisauridae. Schädel leicht gebaut mit zurückgebogenen, schneidenden Zähnen. Wirbel bikonkav. Knochen hohl. Ilium hinter dem Acetabulum ausgebreitet; Pubes stabförmig, distal nicht miteinander verknöchert; kein Interpubis. Vordergliedmassen gut entwickelt. Femur länger als die Tibia. Vorn 5, hinten 4 Zehen.

Anchisaurus (*Megadactylus*), *Ammosaurus*, ? *Arctosaurus*, *Bathygnathus* und *Clepsysaurus* in Nordamerika, *Palaeosaurus* und *Thecodontosaurus* in Europa. Trias.

1) = unpaarer Symphysenknochen des Unterkiefers.

Unterordn. **Coeluria.**

Fam. 6. Coeluridae. Zähne stark zusammengedrückt. Wirbel und Skelettknochen sehr hohl oder pneumatisch; vordere Halswirbel konvex-konkav, die übrigen Wirbel bikonkav; Halsrippen mit den Wirbeln verknöchert; ein Interpubis. Femur kürzer als die Tibia. Metatarsalen sehr lang und schlank.

Coelurus in Nordamerika, *Aristosuchus* in Europa. Jura.

Unterordn. **Compsognatha.**

Fam. 7. Compsognathidae. Schädel verlängert, mit schlanken Kiefern und zugespitzten Zähnen. Halswirbel konvex-konkav, die übrigen Wirbel bikonkav. Knochen sehr hohl. Femur kürzer als die Tibia. Ischia in der Mittellinie mit langer Symphyse. Vorn und hinten 3 funktionierende Zehen.

Compsognathus. Jura Europas.

Unterordn. **Ceratosauria.**

Fam. 8. Ceratosauridae. Ein Hornkegel in der Stirngegend. Halswirbel plan-konkav, die übrigen Wirbel bikonkav. Beckenknochen mit einander verwachsen; Ilium vor dem Acetabulum ausgebreitet; Pubes schlank; ein Interpubis. Gliedmassenknochen hohl. Femur länger als die Tibia; Astragalus mit aufsteigendem Fortsatz; Metatarsalen mit einander verwachsen. Vorn 4, hinten 3 Zehen. Knöcherne Hautplatten.

Ceratosaurus. Jura Nordamerikas.

Fam. 9. Ornithomimidae. Beckenknochen mit einander und mit dem Kreuzbein verwachsen; Ilium mit Ausbreitung vor dem Acetabulum. Gliedmassenknochen sehr hohl. Vordergliedmassen sehr klein; Finger mit sehr langen, zugespitzten Krallen; Hintergliedmassen durchaus vogelartig; Fuss mit den Zehenspitzen auftretend, unguiculat.

Ornithomimus. Kreide Nordamerikas.

Unterordn. **Hallopoda.**

Fam. 10. Hallopodidae. Wirbel und Gliedmassenknochen hohl; Wirbel bikonkav; Kreuzbein zweiwirbelig; Acetabulum von Ilium, Pubis und Ischium umrahmt; Pubes stabförmig nach unten gerichtet, aber distal nicht mit einander verknöchert; kein Postpubis; die distalen Enden der Ischia ausgebreitet, unten in der Mittellinie sich treffend. Vordergliedmassen sehr klein, Hintergliedmassen sehr lang; Femur kürzer als die Tibia; Metatarsalen sehr verlängert; Astragalus ohne aufsteigenden Fortsatz; Calcaneus nach hinten stark vorgezogen; vorn 4, hinten 3 Zehen. Füsse mit den Zehenspitzen auftretend, unguiculat.

Hallopus. Jura Nordamerikas.

Ordn. II. **Sauropoda** (Pflanzenfresser).

Äussere Nasenöffnungen an der Spitze der Schnauze; Prämaxillaren bezahnt; Zähne mehr oder weniger löffelförmig mit runzeliger Kaufläche; grosse Anteorbitalöffnungen; kein Parietalloch; Alisphenoide und Postoccipitalen[1]) vorhanden; Hirnkapsel verknöchert; keine Columellen und kein Prädentale; Dentale ohne Kronenfortsatz. Halsrippen mit den Wirbeln verknöchert; vordere Wirbel konvex-konkav mit gabelteiligen Neuraldornen; hintere Rumpfwirbel durch diplosphenale Gelenkverbindung vereinigt; Präsacralwirbel hohl; jeder Kreuzwirbel trägt seinen eignen Querfortsatz oder Sacralrippe; keine Diapophysen an den Kreuzwirbeln; Neuralhöhle im Kreuzbein stark erweitert. Brustgürtelknochen paarig. Ilium vor dem Acetabulum ausgebreitet; Pubes vorn vorspringend, distal durch Knorpel vereinigt; kein Postpubis. Gliedmassenknochen solid; Vorder-

[1]) 1 Paar Knöchelchen am Dorsalrand des Foramen magnum, welche dem dorsalen Stücke des Crocodil-Atlas entsprechen sollen.

und Hintergliedmassen nahezu gleichlang; Metacarpalen länger als die Metatarsalen; Femur länger als die Tibia; Füsse mit der Sohle auftretend und mit Hufen; 5 Zehen vorn und hinten; zweite Carpal- und Tarsalreihe nicht verknöchert. Gingen auf allen vieren.

Fam. 1. Atlantosauridae. Ein schleimführender Kanal und grosse Gruben für eine Nasendrüse. Distales Ende der Scapula nicht verbreitert. Kreuzbein hohl; Ischia nach unten gerichtet mit ausgebreiteten Enden, die sich in der Mittellinie berühren. Vordere Schwanzwirbel mit seitlichen Höhlen, die übrigen Schwanzwirbel solid.

Atlantosaurus, Apatosaurus, Barosaurus, Brontosaurus. Darunter die grössten bekannten Landtiere. Jura Nordamerikas.

Fam. 2. Diplodocidae. Äussere Nasenöffnungen oberständig; keine Grube für eine Nasendrüse; zwei Anteorbitalöffnungen; grosse schleimführende Gruben; Bezahnung schwach und nur vorn in den Kiefern; Hirnkapsel nach hinten geneigt; Dentale vorn schmal. Ischia mit distal nicht verbreitertem, nach unten und hinten gerichtetem Stiel, dessen Seiten sich in der Mittellinie berühren. Kreuzbein hohl. Schwanzwirbel unten tief ausgehöhlt; ihre untern Bögen sowohl mit vorderen als auch mit hinteren Ästen.

Diplodocus. Jura Nordamerikas.

Fam. 3. Morosauridae. Äussere Nasenöffnungen seitlich; grosse Gruben für eine Nasendrüse; kleine schleimführende Gruben; Dentale vorn kräftig. Distales Ende der Skapula verbreitert. Kreuzwirbel nahezu solid; Ischia schlank, mit gedrehtem, nach rückwärts gerichtetem Stiel, dessen Seiten sich in der Mittellinie berühren. Vordere Schwanzwirbel solid.

Morosaurus, ? Camarasaurus (Amphicoelias). Jura Nordamerikas.

Fam. 4. Pleurocoelidae. Bezahnung schwach; Zähne ähnlich denen von *Diplodocus.* Halswirbel verlängert; Centrum hohl mit grossen seitlichen Öffnungen. Kreuzwirbel solid, an den Centren mit seitlichen Eindrücken; Schwanzwirbel solid; die vorderen mit planen Gelenkflächen und quer zusammengedrückten Neuraldornen, die mittleren mit dem Neuralbogen über der Vorderhälfte des Centrums. Ischia mit zusammengedrückten distalen Enden, die sich in der Mittellinie berühren.

Pleurocoelus. ? Jura Nordamerikas.

Fam. 5. Titanosauridae. Vordergliedmassen verlängert; Coracoid vierseitig. Präsacralwirbel konvex-konkav; erster Schwanzwirbel bikonvex, die übrigen Schwanzwirbel konvex-konkav; untere Bögen oben offen.

Titanosaurus und *Argyrosaurus.* ? Kreide Indiens und Patagoniens.

Europäische Formen der Ordn. Sauropoda sind *Bothryospondylus, Cardiodon (Cetiosaurus), Chondrosteosaurus, Eucamerotus, Ornithopsis* und *Pelorosaurus.* Alle wahrscheinlich aus dem Jura [1]).

Ordn. III. **Praedentata** (Pflanzenfresser).

Nasenöffnungen seitlich; kein Anteorbitalloch; Hirnkapsel verknöchert; Supraorbitalknochen vorhanden; Zähne mit skulptierter Krone; Oberkieferzähne mit Gruben auf der Aussenseite, Unterkieferzähne mit solchen auf der Innenseite der Krone; ein Prädentale; Dentale mit Kronenfortsatz. Halsrippen in Gelenkverbindung mit den Wirbeln; jede Sacralrippe wird von zwei Wirbeln getragen. Ilium mit Verlängerung vor dem Acetabulum; Praepubes vorn frei; Postpubes vorhanden; Ischia schlank, nach hinten gerichtet, ihre distalen Enden mit den Seiten in Berührung. Astragalus ohne aufsteigenden Fortsatz.

[1]) Marsh fasst unseren Wealden bekanntlich als oberjurassisch, nicht als zur Kreide gehörig auf.

Unterordn. **Stegosauria.**

Keine Zähne in den Praemaxillaren; Zähne mit deutlichen, zusammengedrückten Kronen und gezähnelter Schneide. Vordergliedmassen klein; die Tiere gingen in der Regel auf allen vieren. Wirbel und Gliedmassenknochen solid. Pubes vorn frei vorragend; Postpubis vorhanden. Femur länger als die Tibia. Füsse mit der Sohle auftretend und mit Hufen; zweite Reihe der Carpalen nicht verknöchert; vorn 5, hinten 4 Zehen. Ein knöcherner Hautpanzer.

Fam. 1. Stegosauridae. Wirbel bikonkav. Neuralkanal des Kreuzbeins zu einer grossen Kammer erweitert; Ischia nach hinten gerichtet, ihre Seiten sich in der Mittellinie berührend. Dorsalrippen im Querschnitt T-förmig. Astragalus mit der Tibia verwachsen; Metatarsalen sehr kurz. Vorn 5, hinten 3 funktionierende Zehen.

Stegosaurus (*Hypsirhophus*), *Diracodon*, ? *Dystrophaeus*, *Palaeoscincus*, *Priconodon* aus Nordamerika und *Omosaurus* Ow. aus Europa. Jura und Kreide.

Fam. 2. Scelidosauridae. Astragalus nicht mit der Tibia verwachsen; Metatarsalen verlängert; 3 funktionierende Zehen im Fusse.

Scelidosaurus, *Acanthopholis*, *Hylaeosaurus*, *Polacanthus*. Jura und Kreide Europas.

Fam. 3. Nodosauridae. Ein schwerer Hautpanzer. Knochen solid. Vordergliedmassen gross; Fuss mit Hufen.

Nodosaurus. Kreide Nordamerikas.

Unterordn. **Ceratopsia.**

Fam. 4. Ceratopsidae. Prämaxillaren zahnlos; Zähne mit zwei deutlichen Wurzeln; Schädel mit langen, massiven Hornkegeln; ein Rostrale[1]), das einen scharfen, schneidenden Schnabel bildet; ein ausgedehnter Parietalkamm, an den sich jederseits eine seitliche schild- oder dachartige Schutzplatte anlegt; ? ein Parietalloch. Wirbel solid; vordere Halswirbel mit einander verknöchert; die hinteren Rückenwirbel tragen an der Diapophyse sowohl den Kopf, als auch den Höcker der Rippe; keine Lendenwirbel; Kreuzwirbel mit Diapophysen und Rippen. Pubes nach vorn gerichtet mit verbreitertem distalem Ende; Postpubis rudimentär oder fehlend. Gliedmassenknochen solid; Vordergliedmassen gross; Femur länger als die Tibia; Füsse mit Hufen. Die Tiere gingen auf allen vieren.

Ceratops, *Agathaumas*, *Monoclonius*, *Polyonax*, *Sterrholophus*, *Torosaurus*, *Triceratops* in Nordamerika und *Struthiosaurus* (*Crataeomus*) in Europa. Kreide.

Unterordn. **Ornithopoda.**

Prämaxillaren vorn zahnlos. Wirbel solid. Vordergliedmassen klein. Pubes vorn frei vorragend; Postpubis vorhanden. Füsse mit den Zehen auftretend; 3—5 funktionierende Zehen vorn und 3—4 hinten. Ortsbewegung im wesentlichen mittels der Hinterfüsse.

Fam. 5. Camptosauridae (Camptonotidae). Prämaxillaren zahnlos; Zähne in einer einzigen Reihe; eine Supraorbitalgrube. Vordere Wirbel konvexkonkav; Kreuzwirbel mit Gelenkung durch Pflock und Kerbe (peg and notch). Gliedmassenknochen hohl; Vordergliedmassen klein. Das Postpubis reicht bis zum distalen Ende des Ischiums. Femur länger als die Tibia und mit überhangendem viertem Trochanter; Hinterfuss mit 4 Zehen.

Camptosaurus (*Camptonotus*). Jura Nordamerikas.

Fam. 6. Laosauridae. Prämaxillaren zahnlos; Zähne in einer einzigen Reihe. Vordere Wirbel mit planen Gelenkflächen; Kreuzwirbel mit einander verwachsen. Sternum nicht verknöchert. Gliedmassen- und Fussknochen hohl; Vorder-

[1]) Unpaarer Knochen vor den Praemaxillaren.

gliedmassen sehr klein; Femur kürzer als die Tibia; Metatarsalen verlängert; vorn 5, hinten 4 Zehen.

Laosaurus und *Dryosaurus*. Jura Nordamerikas.

Fam. 7. Hypsilophodontidae. Prämaxillaren bezahnt; Zähne in einer einzigen Reihe. Vordere Wirbel konvex-konkax; Kreuzwirbel mit einander verwachsen. Sternum verknöchert. Gliedmassenknochen hohl; Femur kürzer als die Tibia; vorn 5, hinten 4 Zehen.

Hypsilophodon. Wealden Englands.

Fam. 8. Iguanodontidae. Prämaxillaren zahnlos; Zähne in einer einzigen Reihe. Vordere Wirbel konvex-konkav. Brustgürtel verknöchert. Postpubis unvollständig.

Iguanodon und *Vectisaurus*. Jura und Kreide Europas.

Fam. 9. Trachodontidae (Hadrosauridae). Prämaxillaren zahnlos; Zähne in mehreren Reihen, die bei der Abnutzung eine mosaikartig sich abschleifende Kaufläche bilden. Halswirbel konvex-konkav. Gliedmassenknochen hohl; Vordergliedmassen klein; Femur länger als die Tibia.

Trachodon (*Hadrosaurus*, *Diclonius*) und *Cionodon*. Kreide Nordamerikas.

Fam. 10. Claosauridae. Prämaxillaren zahnlos; Zähne in mehreren Reihen, aber nur eine Reihe ist in Benutzung. Halswirbel konvex-konkav. Gliedmassenknochen solid; Vordergliedmassen klein. Sternalknochen paarig. Postpubis unvollständig. Füsse mit Hufen; 3 funktionierende Zehen vorn und hinten.

Claosaurus. Kreide Nordamerikas.

Fam. 11. Nanosauridae. Zähne zusammengedrückt und zugespitzt, in einer einzigen, gleichmässigen Reihe. Hals- und Rückenwirbel kurz, bikonkav. Gliedmassen- und andere Knochen sehr hohl; Vordergliedmassen mässig gross. 3 Kreuzwirbel; Ilium mit sehr kurzem, zugespitztem Vorder- und schmalem Hinterende. Femur gekrümmt, kürzer als die Tibia; Fibula unten zugespitzt; Metatarsalen sehr lang und schlank. Vordere Schwanzwirbel kurz.

Nanosaurus, welche Gattung die kleinsten bekannten Dinosaurier enthält. Jura Nordamerikas.

O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Mammalia.

Roth, Santiago, Rectificaciones sobre la denticion del *Toxodon*. In: Revista del Museo de la Plata, tomo VI, 1895, p. 333—357, tab. I—VII.

Es wird der Nachweis geführt, auf Grund des sehr reichhaltigen Materials in dem von F. Moreno geleiteten Museo de la Plata, dass die Milchbackzähne von *Toxodon* mit Wurzeln versehen sind, während Prämolaren und Molaren bekanntlich wurzellos sind. Die Zahnformel von *Toxodon* wird folgendermassen angegeben: $\frac{2.0.3-4.3}{3.1.2-4.3}$; für das Milchgebiss wird geschrieben: $\frac{2.?.5}{3.1.4}$, eine Formel, die vielleicht doch noch Korrekturen verträgt?

Das Gebiss von *Toxodon* zeigt ganz ausserordentliche Verschiedenheiten je nach dem Alter, aber auch solche individueller Natur. Die verschiedenen von Ameghino auf derartige Unterschiede basierten Arten von *Toxodon* sollen unhaltbar sein; ebenso das von demselben Autor nach Milchbackzähnen von *Toxodon* aufgestellte Genus *Dibolodon*. Doch kann sich Verf. auch nicht auf den Standpunkt von Lydekker stellen, der alle aus der Pampasformation stammenden Reste von *Toxodon* zu einer einzigen Art rechnen will. L. Döderlein (Strassburg i. E.).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
Privatdocent in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. **13. Juli 1896.** **No. 14.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Faunistik und Tiergeographie.

Zograf, N., Essai d'explication de l'origine de la faune des lacs de la Russie d'Europe. In: Compt.-rend. des séances du troisième congrès internat. de Zool. Leyde 16.—21. septembre 1895. Leyde 1896, p. 183—195.

Die Seen des europäischen Russlands können nach der Zusammensetzung ihrer Bevölkerung von Fischen und wirbellosen Tieren in vier Gruppen geteilt werden. In den ersten Bezirk würden fallen die grossen Wasserbecken der Nordwestecke des Kaiserreiches, der Onega- und Ladogasee, sowie die zwischen diesen und dem weissen Meer gelegenen Wasseransammlungen. Ihre Fauna charakterisiert sich scharf durch den Reichtum an Fischen der Gattungen *Salmo* und *Coregonus*. Einige Fischformen sind unzweifelhaft marinen Ursprungs. Zu diesen letzteren gehören nicht nur gute Schwimmer, sondern auch Fische von sedentärem Charakter und zahlreiche Wirbellose wie: *Mysis relicta* Lovén, *Gammarus cancelloides* Gerst, *Gammaracanthus loricatus* G. O. S., *Idothea entomon* L., *Pontoporeia affinis* Lindström, *Pallacea cancelloides* G. O. S., *Limnocalanus macronyx* G. O. S.

Die zweite Seengruppe umfasst die stehenden Gewässer der Regionen, welche den ersten Bezirk umschliessen. Die Grenze läuft vom weissen Meer durch die Gouvernements Archangelsk und Vologda längs des nördlichen Laufs der Dwina; sie geht durch das Gouvernement Vladimir und umzieht den Norden und Osten der Provinz Moskau und vielleicht einen grossen Teil der Provinz Smolensk. Weiterhin folgt sie wahrscheinlich dem Dnieper oberhalb Mohilew.

Faunistisch werden die Seen des zweiten Gebiets gekennzeichnet

durch eine ziemliche Menge von Salmoniden. Doch treten dieselben in zahlreichen unabhängigen Lokalvarietäten auf und beweisen so, dass die Verbindung mit den Seen der ersten Gruppe längst abgebrochen wurde. Die südlichen Vertreter der Cypriniden, besonders *Cyprinus carpio L.*, erscheinen in den betreffenden Becken noch nicht. Eigentlich charakteristische Fischformen beherbergt das Gebiet kaum; höchstens lokale Varietäten könnten aufgezählt werden. Als bestimmender faunistischer Zug darf die Gegenwart von Bewohnern kalter Gewässer glacialen Ursprungs angeführt werden. Die Entomostraken und Rotatorien nähern sich zum Teil denen der baltischen Seen Deutschlands, zum Teil stimmen sie aber auch mit den Formen der subalpinen und alpinen Wasserbecken überein. An beiden Lokalitäten, den kalten glacialen Seen und der zweiten Seengruppe Russlands, sind sogar identische, oder doch sehr ähnliche Varietäten der Genera *Anuraea* und *Ceratium* entstanden. Damit stimmt die Thatsache überein, dass die Landmolluskenfauna der Umgebung von Moskau und diejenige des Alpenfusses gemeinschaftliche Formen besitzt.

Das dritte Seengebiet umschliesst den grossen Rest von Centralrussland. Seine Grenze gegen den vierten Bezirk, der Wasserbecken unzweifelhaft marinen Ursprungs aufweist, wird etwa durch eine Linie gegeben, die von den Uralquellen zum Mittellauf des Dniester zieht. Die ganze Region ist wenig erforscht; im Süden wird sie begrenzt durch die eigentlichen Steppen.

Faunistisch könnte man die Wasserbecken dieses weiten Distrikts Cyprinidenseen nennen. Auch *Esox lucius* und *Perca fluviatilis* kommen darin vor. Die Cypriniden treten nicht nur zahlreich und mannigfaltig auf, sondern haben auch die Neigung, lokalisierte, oft nur für einen kleinen Bezirk gültige Arten zu bilden. Erst im Süden der Region stellt sich indessen *Cyprinus carpio* ein. Von Crustaceen und Rotatorien finden wir die weitverbreiteten Einwohner stagnierender, lauer Gewässer.

Der vierte Bezirk weicht in seinen Seen sehr von den drei ersten ab. Er enthält die eigentlichen Steppengewässer. Die Wasserbecken liegen den Meeren nahe; viele von ihnen tragen deutlich den Stempel marinen Ursprungs; die meisten sind typische Salzseen. Manche umschliessen denn auch eine Fauna, welche noch sehr an diejenige des Meeres erinnert. Gut untersucht ist der See von Slaviansk im Gouvernement Charkow. Er beherbergt ein Gemisch von Süsswasserformen und Meerformen; dazu gesellen sich Bewohner beider Medien und typische Tiere der Salzseen. Ähnliche faunistische Verhältnisse wiederholen sich bekanntlich in den Salzseen von Ungarn und Sieben-

bürgen. Übrigens liegen in dem Gebiet auch vollkommen ausgesüsste Seen. Einige von ihnen waren früher mit dem kaspischen Meere verbunden und bezogen aus ihm einen Teil ihrer Tierwelt. Nachdem die Verbindung mit dem Meere unterbrochen wurde, formte sich die Fauna des Sees in weitem Masse um. Andere dieser ausgesüssten Wasserbehälter erinnern durch ihre Bevölkerung (Mysideen und Syngnathiden) an ihre marine Herkunft.

Nach dem Gesagten ist an dem Ursprung der letzten Seengruppe kaum zu zweifeln. Die Wasserbecken sind Überreste weitausgedehnter tertiärer oder glaciärer Meere. Für die Deutung der Entstehung der Seen des nordwestlichen Bezirkes, deren Fauna ebenfalls marine Elemente umschliesst, wird die in manchen Punkten modifizirte Hypothese Lovén's angerufen. Während der vierten Eiszeit erstreckte sich vom weissen Meer zum finnischen Busen eine lange und schmale Bucht, in die sich das Schmelzwasser der grossen Gletscher Skandinaviens und Finnlands ergoss. Im halbsalzigen Wasser dieses Meeresabschnittes lebte eine kleine Anzahl von Tierformen, die den ungünstigen äusseren Bedingungen trotzen konnten. Der Onega- und Ladogasee, sowie die gegen das weisse Meer gelegenen Wasserbecken müssen als die letzten Reste der einstigen Bucht aufgefasst werden; die Trümmer der früheren Fauna haben sich in ihnen weiter erhalten.

Auf die Eisperioden geht auch der Ursprung der beiden übrigen Gruppen russischer Seen zurück. Ihr Gebiet fällt ziemlich genau in den Verbreitungsbezirk der Gletscher während der zweiten und dritten Eiszeit. Die Seen der dritten Gruppe würden einer früheren und weiteren, diejenigen der zweiten einer späteren und engeren Ausdehnungslinie der grossen Gletscher entsprechen. Zoologische und geologische Erwägungen rücken die aufgestellten Hypothesen in den Bereich der Wahrscheinlichkeit. F. Zschokke (Basel).

Spongia.

Topsent, E., Matériaux pour servir à l' étude de la faune des Spongiaires de France. In: Mémoirs Soc. Zool. de France, 1896, p. 113—133.

Eine systematisch-faunistische Arbeit, in welcher Beiträge zur Spongienfauna der französischen Küsten geliefert und einige neue Species der unten aufgeführten neuen Gattungen sowie *Axinella*, *Vosmaeria* und *Rhabderemia* beschrieben werden. Folgende neue Gattungen werden aufgestellt: *Menanetia*, eine Renieride mit dicker, fester Rinde, in welcher die Nadeln ganz unregelmässig orientiert sind; *Spongosorites*, ein Schwamm, dessen Skelet aus sehr verschieden grossen Amphioxen besteht; *Hexadella*, *Halisarca*-ähnlich, aber mit regelmässigen (unverzweigten), sackförmigen Geisselkammern. T. bezeichnet diese Schwämme, die skeletlos sind, sonst aber, im inneren Baue, der *Aplysilla* ähneln, als die letzten Glieder der Hexaceratina-Reihe. Vielleicht dürften dieselben — was T. aber nicht erwähnt

— in näherer Beziehung zu *Bajulus* stehen. *Spiroxia*, ein Schwamm mit amphioxen Megascleren von sehr verschiedener Grösse, mit microrhabden und spirastrosen Microscleren. R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Coelenterata.

Bourne, G. C., On the structure and affinities of *Heliopora coerulea* Pallas, with some observations on the structure of *Xenia* and *Heteroxenia*. In: Phil. Transact. Vol. 186, 1895, p. 455—483, Pl. 10—13.

Das Kalkskelett von *Heliopora* wird gleichmässig von den Weichteilen (Coenosark) überzogen, welche aus Ektoderm und einer Lage Mesogloea bestehen und deren glatte Oberfläche nur von den Polypenöffnungen unterbrochen wird. Die Polypen erfüllen mit ihrer unteren Hälfte die Kelche des Skeletts; die Räume zwischen ihnen werden von den für *H.* eigentümlichen Caeca eingenommen, welche, nur mit ihren peripheren Enden untereinander und mit den Polypenhöhlen kommunizierend, als Blindschläuche in die parallel nebeneinander liegenden, die Partien zwischen den Polypenkelchen einnehmenden Röhren des Skeletts hängen. Der blattartige Stock wächst nur an seinem distalen Rande weiter und hier sind die peripheren Enden der Caeca dicht aneinander gedrängt; in den unteren Partien des Stockes rücken dieselben mehr auseinander und es wird ein der Skelettoberfläche aufliegendes Kanalnetz erzeugt, welches mit den Caecalenden in Verbindung steht, und so eine indirekte Kommunikation der Blindschläuche, im Gegensatze zu der direkten in der oberen Wachstumszone, hergestellt. In die Maschen dieses Kanalnetzes ragen, nur vom Ekto- und Mesoderm der Coenosarkhülle des Stockes bedeckt, die dornartigen Fortsätze der peripheren Ränder der Skelettröhren. Die Caeca, wie das Kanalnetz, sind von Entoderm ausgekleidet, die dem Skelett zugewendeten Flächen der Mesogloea mit einer Lage Calicoblasten bedeckt. Diese letzteren stammen, wie die Untersuchung ergeben hat, von Ektodermzellen, deren untere Enden sich abschnüren und zu Skelettbildnern werden. Auch die Mesogloea scheint vom Ektoderm geliefert zu werden, indem sich Zellen desselben in die gallertige Masse, aus welcher die Mesogloea besteht, umwandeln. Die unter dem Ektoderm der Oberfläche liegende Mesogloeaschicht ist verhältnismässig dünn und wird von Ektodermsträngen durchzogen, welche anfangs solid sind, aber bald hohl werden und dann das oben erwähnte Kanalnetz bilden helfen, indem sie mit Auswüchsen der peripheren Caecal-Enden in Verbindung treten. Das Höhenwachstum des Stockes vollzieht sich demnach in der Weise, dass vom Ektoderm der distalen Partien des Stockes fort-

während Mesogloeamasse und Calicoblasten geliefert werden; in der Mesogloea entstehen neue Caeca und Kanäle, und neues Kalkgewebe wird zwischen das schon bestehende Skelett und die darüber lagernden Weichteile abgesetzt. In den unteren Partien des Stockes besteht die zwischen Ektoderm und Calicoblasten liegende Mesogloea nur aus einer dünnen, strukturlosen Schicht und hier sistiert das Wachstum vollständig.

Das Skelett wird von einer grossen Zahl mehr oder minder paralleler, dünnwandiger Röhren von unregelmässig vieleckigem Querschnitt aufgebaut; immer verlaufen diese Röhren vertikal nach aufwärts, um dann in rechtem Winkel nach aussen abzubiegen und an der Oberfläche des Stockes zu münden. Diese Coenenchymröhren haben in Abständen dünne Querabteilungen („tabulae"); die Röhrenwandungen sind in den horizontalen Abschnitten durch sekundäres Kalkgewebe mehr oder minder verdickt. Die Polypenkelche entstehen dadurch, dass einige zusammenstehende Röhren zu wachsen aufhören, wodurch grössere Lücken gebildet werden, in welche die Polypen zu liegen kommen; die Kelche sind von verschiedener Tiefe, reichen jedoch nie in den vertikalen Abschnitt der Röhren und sind ebenfalls von Querböden abgeschlossen. Die in die Kelchhöhle ragenden Pseudosepten sind nichts anderes, wie die Reste der Wandungen jener Röhren, durch deren Auseinanderweichen eben der Kelch entstanden war. Wenn auch die Röhren im allgemeinen ganz unregelmässig nebeneinander liegen, scheinen sich doch an gewissen Stellen junge Röhren zu acht um eine schon bestehende zu bilden und ein solches konzentrisches System später einem Kelche den Ursprung zu geben. — Verf. glaubt, sich aus einer Vergleichung von Schliffen verschiedener Regionen des Stockes ein Bild über den Aufbau des Skeletts machen zu können. Die Grundlage desselben bilden Kalkplättchen, von welchen je drei mit einer Kante zusammenwachsen, so dass im Querschnitt Y-förmige Plattensysteme entstehen; die Schenkel solcher Systeme verwachsen mit denen benachbarter Systeme und es müssten, wenn das Wachstum ein regelmässiges wäre, auch regelmässig sechseckige Zellen, nach Art der Honigwaben entstehen, deren Wand aus je zwölf mit einander verwachsenen Plättchen bestünde. Bei *Heliopora* bildet oft ein Plättchen den gemeinsamen Schenkel zweier verwachsener Y und dadurch wird das ganze Netz von Zellen ein sehr unregelmässiges; bei *Heliolites* sind dagegen die Sechsecke sehr deutlich ausgesprochen und ist der Aufbau der Röhren ein typischer. Hier entstehen durch Ausfall von sieben (einer centralen und sechs umgebenden) Röhren die Kelche der Polypen und durch das Hineinragen der Wandungen der Röhren der

Umgebung die zwölf Pseudosepten derselben; bei *Heliopora* schwankt die Zahl der Septen zwischen acht und fünfzehn. Das Lumen der Röhren und der Kelche wird im Laufe des Wachstums durch sekundäre Kalkablagerung oft bis zur völligen Obliteration verengt; diese Kalkablagerung ist auch die Trägerin der für das *Heliopora*-Skelett charakteristischen blauen Färbung, während die primären Platten weisslich bleiben. Die Farbe ist organischer Natur und bei Abwesenheit jeder Spur von Säure in Alkohol und Äther löslich.

Beim Mangel direkter Beobachtungen an jungen *H.*-Kolonien sind über den ersten Aufbau des Stockes nur Vermutungen gestattet; derselbe dürfte aus einem vom Ei abstammenden Mutterpolypen hervorgehen, in dessen vorderer verdickter Mesogloeapartie sich entodermale Divertikeln aus der Gastralhöhle bilden, welche zu Caeca auswachsen und, von Kalkmasse umkleidet, den anfangs regelmässig sechseckigen Röhren des Skeletts den Ursprung geben; diese Caeca bilden sich hauptsächlich auf einer Seite des Mutterpolypen, wachsen gerade nach aufwärts, vermehren sich aber zugleich sehr stark, indem überall, wo drei ältere Caeca zusammenstossen, neue jüngere entstehen. So wird, um für diese jüngeren Bildungen Platz zu schaffen, nicht nur der Mutterpolyp mit seinem oberen Teile seitlich abgeknickt, um nun horizontal weiterzuwachsen, sondern es nimmt auch ein Teil der Caeca selbst den gleichen Verlauf und nur die centrale Partie behält ihre vertikale Lage. Die blattförmige Gestalt des Stockes von *H. coerulea* kann mit der Eigenschaft der ersten Röhren in Verbindung gebracht werden, nur in einer Ebene neben dem Mutterpolypen und neben einander aufzutreten; bei der Varietät *tuberosa* dieser Art fehlt diese Eigenschaft, die Röhren wachsen radiär nach allen Seiten aus und der Stock ist mehr knollig. Das weitere Wachstum findet nur am oberen Rande der blattförmigen Ausbreitung des Stockes statt und die sekundären Polypenkelche, welche nie bis zum axialen, aus vertikalen Röhren bestehenden Kerne reichen, entstehen übereinander aus den oben beschriebenen grösseren Lücken zwischen den horizontalen Skeletröhren.

Bei *Heliopora* erfolgt die Vermehrung der Röhren ausschliesslich durch Einschaltung neuer Röhren zwischen die schon vorhandenen; alle Röhren sind, nachdem sie in einer Ebene horizontal seitwärts abgebogen wurden, dicht aneinander gedrängt und ein ferneres Wachstum der Kolonie kann nur nach oben vor sich gehen, in den unteren Partien ist es auf die Ablagerung sekundärer Kalkringe an die Innenfläche der Röhren beschränkt. Bei der nächst verwandten *Heliolites* verzweigen sich die Röhren dichotomisch nach allen Richtungen und können sich demnach ungehindert ausbreiten; daher

dürfte auch der Unterschied in der äusseren Form zwischen der blattförmigen *Heliopora* und der meist halbkugeligen *Heliolites* zu erklären sein, sowie der unregelmässig werdende Röhrenquerschnitt bei ersterer, wogegen derselbe bei letzterer immer deutlich sechseckig bleibt. Viele Favositiden und ganz besonders *Heteropora* und *Stenopora jackii* haben bei oberflächlicher Betrachtung im Aufbaue des Skeletts eine grosse Ähnlichkeit mit *Heliopora*; indes liegt ein wesentlicher Unterschied darin, dass dort die Kelche selbständige Wandungen besitzen, hier die Kelche und anstossenden Röhren gemeinsame Wände haben und diese auch aus mehreren Stücken zusammengesetzt erscheinen.

Die tabulaten Alcyonarien müssen nach den vorliegenden Beobachtungen in zwei Gruppen gesondert werden: die Autothecalia, durch *Tubipora* repräsentiert, deren Kelche und — wenn solche vorhanden sind — Röhren immer deutlich selbständig sind, und die Coenothecalia, deren Kelchwandung selbst zugleich einen Teil der Wände der benachbarten Kelche oder Röhren bildet, wie das nicht nur bei *Heliopora,* sondern auch bei den nächstverwandten palaeozoischen Formen zu finden ist. Aus demselben Grunde müssten auch *Chaetetes* und *Tetradium*, vielleicht auch die Monticuliporiden, als nahe Verwandte von *H.* in die gleiche Gruppe gestellt werden. Behufs Bestimmung der Verwandtschaft solcher palaeozoischer Formen ist also die Entscheidung massgebend, ob die Kelche ihre eigene Wandung besitzen oder nicht; andererseits unterliegt man hier leicht Täuschungen, weil aus der leichteren Isolirbarkeit der Kelche (für welche meist nur deren härtere Füllmasse gehalten wird, während die weichere eigentliche Kelchwand den Ort der Isolierung der ersteren bildet) ebenso auf selbständige Wandungen geschlossen werden kann, wie aus der die Kelchwand in zwei Hälften teilenden dunkleren Wachstumslinie in mikroskopischen Schliffen.

Die Caeca von *Heliopora* sind, als nach aussen geschlossene Blindsäcke, ohne eine Andeutung von Mesenterien, Schlundrohr oder Tentakeln, nur als Fortsetzungen der Polypenhöhlen anzusehen und können nicht den Siphonozooiden anderer Alcyonarien gleichgestellt werden; ohne ihnen gerade homolog zu sein, sind sie doch physiologisch mit den untereinander anastomosierenden Kanälen des Hydrophyton von *Millepora* zu vergleichen; die Beziehungen zwischen oberflächlichem Ektoderm und dem Skelett sind hier und bei *H.* auffallend gleich und man kann letztere als ein Autophyton (Allmann) bezeichnen, welches aus einem System von dicht aneinander liegenden, durch ein anastomosierendes Kanalnetz verbundenen Röhren be-

steht, zwischen welchen sich kelchförmige Erweiterungen für die als spezialisierte Knospen der Kanäle aufzufassenden Zooide finden.

Die ganz ungerechtfertigt zu den Perforaten gestellten Favositiden sind offenbar Autothecalia und müssen von den Helioporiden getrennt werden; ihre Mauerporen sind unzweifelhaft homolog mit den verbindenden Fortsätzen von *Syringopora* und den in den Querplatten verlaufenden Kanälen von *Tubipora*. Autothecalia sind demnach: *Tubipora* und *Syringopora*, *Syringolites* und die Favositiden, vorläufig auch die Columnariden; Coenothecalia dagegen sind: *Heliopora*, *Heliolites*, *Thecia*, *Plasmopora*, *Propora* und *Lyellia*, wahrscheinlich auch *Tetradium* und *Halysites* und die Chaettiden, endlich die Monticuliporiden, bis uns weitere Untersuchungen über den Bau ihrer Kelche anders aufgeklärt haben.

Am Schlusse wird der feinere Bau von *Xenia garciae*, *X. umbellata* und *Heteroxenia elisabethae* beschrieben; alle drei Formen bestehen aus einer Anzahl Polypen, deren untere Hälften miteinander verwachsen sind und so den Stamm der Kolonie erzeugen. Die Vereinigung der Polypen im Bereiche des Stammes ist bei den drei Arten im wesentlichen die gleiche: die von dichter Mesogloeasubstanz umrandeten Polypenhöhlen laufen selbständig nach abwärts und sind untereinander durch verschieden starke Mesogloeastränge verbunden; die zwischen den Polypen vorhandenen Lücken werden bei *X. garciae* von einer als Coenenchym bezeichneten Masse ausgefüllt, die eine Fortsetzung des die Oberfläche der Polypen und des Stockes überkleidenden Ektoderms und so, wie dieses, mit den charakteristischen rundlichen Kalkspicula durchsetzt ist. Bei *X. garciae* sind die Räume zwischen den Polypen gross, hier überwiegt die ektodermale Coenenchymmasse, welche bei *X. umbellata* auf schwächere, in die stärker entwickelte Mesogloea eingestreute Stränge reduziert erscheint. *Heteroxenia* nähert sich *Alcyonium* dadurch, dass das Coenenchym, in welches die Polypen eingebettet sind, fast ausschliesslich aus homogener Mesogloea besteht, und dass nur dünne Stränge von Ektoderm, das durch den Einschluss von Spicula kenntlich ist, die einzelnen Polypenhöhlen umziehen. Diese Beobachtung zeigt, wie aus der anfänglich losen und nur durch Ektodermeinsenkungen hergestellten Verbindung eines Bündels von Polypen zu einer Kolonie nach und nach der hauptsächlich aus Mesogloea bestehende Stamm der Mehrzahl der Alcyonarien hervorgegangen ist, und beweist weiter den ektodermalen Ursprung des Kalkskeletts, sowie der Mesogloeasubstanz der Alcyonarien, indem bei der Koloniebildung immer die Verwachsung der Polypen durch

proliferierende Ektodermzellen zustande kommt, welche sich dann in zwei Richtungen, als Skelettbildner oder als Mesogloeaerzeuger, weiter umwandeln. Da sich bei *Xenia* und *Heteroxenia* unter dem Ektoderm des Stockes ein oberflächliches Kanalnetz findet, aus welchem unentwickelte Polypen, Siphonozooide, sprossen, so ist ein Vergleich zwischen den Xeniiden und Helioporiden naheliegend; beide Gruppen mögen von einem gemeinschaftlichen Ahnen mit vollständig ektodermalem Skelett abstammen, woraus die Helioporiden durch Spezialisierung der ektodermalen Kanäle und übermässige Entwicklung der kalkbildenden Elemente, die Xeniiden durch Ausbildung eines starken mesogloealen Coenenchyms, auf Kosten der Kalkelemente, und Differenzierung von Entodermkanälen hervorgingen.

A. v. Heider (Graz).

Vermes.

Plathelminthes.

Lindemann, W., Blasenwürmer im Herzen des Hundes. In: Centralbl. für Bakteriol. Parasitkde. Erste Abtlg. Bd. XIX, 1896, p. 769—772. 3 Fig.

Im Myocardium beider Ventrikel eines Hundeherzens lagen 20—25 haselnussgrosse, mit klarer Flüssigkeit erfüllte Blasen, die sich bei näherer Prüfung als Cysticerken erwiesen. Jede Blase umschloss einen hanfkorngrossen Scolex mit vier Saugnäpfen und einem doppelten Hakenkranz. Zahl und Gestalt der Haken nähern das Tier am meisten dem *Cysticercus cellulosae*, doch liessen sich auch Anklänge an *C. pisiformis* nicht verkennen.

Blasenwürmer bei einem Raubtier, und speziell beim Hunde, gehören zu den Seltenheiten. Lindemann behält sich deshalb eine genaue Prüfung der Bedingungen vor, unter welchen eine Infektion des Hundes mit Cysticerken sich vollziehen kann.

F. Zschokke (Basel).

Bryozoa.

Oka, A., On the so-called Excretory Organ of Fresh-water Polyzoa. In: Journ. Coll. Sc. Japan. Vol. VIII. Part. II. 1895, p. 339—366, Pl. XXXIV—XXXV.

Die vorliegende Arbeit behandelt denselben Gegenstand, über welchen der Verf. erst kürzlich eine vorläufige Mitteilung publiziert hat, sie erörtert nämlich die Frage, ob den phylactolaemen Bryozoen ein Exkretionsorgan nach dem Typus eines Nephridiums zukommt oder nicht. Eigentlich ist die zu besprechende Abhandlung zum grössten Teil eine beinahe wörtliche, jedoch mit 2 lithographierten Tafeln versehene Wiedergabe jener vorläufigen Mitteilung, welche bereits besprochen wurde (Zool. C.-Bl. II. p. 307).

Bezüglich der Litteratur, welche sich auf den vorliegenden Gegenstand bezieht, ist zu bemerken, dass dem Verf. eine Mitteilung Blochmann's (Über die Anatomie und die verwandtschaftlichen

Beziehungen der Brachiopoden. In: Arch. Ver. Mecklenburg 1892) entgangen ist, in welcher sich Blochmann über das Exkretionsorgan der *Cristatella* in folgender Weise äussert: „Ich kann durch eigene Untersuchung an *Cristatella* das Vorhandensein eines Paares Nephridien, wie es durch Verworn und besonders Cori festgestellt wurde, gegen die Angaben von Braem bestätigen.“

Die Beschreibung der anatomischen Einzelheiten des Nierenorgans bei *Pectinatella* ist, wie erwähnt, bereits früher besprochen worden, weshalb eine Wiederholung überflüssig erscheint. Das Referat wird sich daher nur auf die Schlussfolgerungen Oka's, in welchen auch die verwandtschaftliche Stellung der Bryozoen zu anderen Tieren erörtert wird, beziehen.

Nach Oka's Ansichten sind weder die Nephridien der entoprocten Bryozoen, noch die von *Phoronis* mit jener der phylactolaemen Bryozoen zu vergleichen. Den letzteren Tieren spricht er überhaupt den Besitz von Exkretionsorganen ab. Da sich der Verf. besonders in dem letzten Punkt in Gegensatz zur Auffassung des Ref. stellt, so sieht sich dieser veranlasst, hierzu zu bemerken, dass er trotz alledem an seiner wiederholt ausgesprochenen Auffassung hinsichtlich der Nierenorgane bei Bryozoen unentwegt festhält; und das umsomehr, als die Angaben Oka's über diese Bildungen, abgesehen von einigen vielleicht nebensächlichen Differenzen, als eine Bestätigung der Angaben des Ref. über gleiche Bildungen bei *Cristaella* zu betrachten sind. Dieser Gegensatz beruht darauf, dass Oka mit Braem die Nephridien der Bryozoen als Bildungen erklärt, welche durch das Vorhandensein einer Epistomhöhle bedingt sind. Mit dieser Auffassung ist der Deutung der anatomischen Verhältnisse doch wohl künstlich eine Schwierigkeit bereitet.

Mit Rücksicht auf die Verschiedenheit der Nephridien der Entoprocta und Ectoprocta tritt Oka dafür ein, die ersteren im System näher zu den mesenchymatösen Würmern zu stellen und folgt hierin dem Beispiele Hatschek's. Die Verwandtschaft der ectoprocten Bryozoen mit den Phoroniden hält er für eine zweifelhafte und neigt mehr zu der Ansicht, dass letztere sich den Sipunculiden nähern.

C. J. Cori (Prag).

Arthropoda.

Pantopoda.

Schimkewitsch, W., Ueber einige neue Pantopoden. In: Travaux Soc. Imp. des Natur. de St. Pétersbourg. Sect. Zool. et Phys. Tome XXV. livr. 2, p. 35—48, pl. II (russisch mit französischem Résumé).

Die in vorliegender Arbeit beschriebenen Formen wurden vom Verf. schon früher mitgeteilt, jedoch ohne Abbildungen, da letztere verloren gegangen waren.

Es sind dies: *Ammothea borealis* Schimk., *Nymphon rubrum* var. *intermedium* (Schimk. var.), *N. grossipes* var. *armatum* (Hoek var.), *Tanystylum hoekianum* Schimk. (Arch. de Zool. Exp. 1891, p. 518—520), *Phoxichilus boehmii* Schimk. (Arch. de Zool. Exp. 1891, pag. 511—513). Ferner enthält die Tafel Abbildungen von *Phoxichilus vulgaris* und *Ph charybdaeus*, welche der Verf. (gegen Sars) für zwei distincte Species hält. N. v. Adelung (Genf).

Arachnida.

Canestrini, G., Intorno all' Ordine degli Idracarini. In: Atti del R. Istit. Veneto di sc. lett. ed arti Tomo VII, ser. VII, 1896, p. 102—109.

Die Abhandlung verfolgt den Zweck nachzuweisen, dass die von dem Verf. bereits in seinem Prospetto del sistema acarologico 1891 aufgestellte Ordnung der Hydracarina eine durch die Organisation der darunter befassten Acariden wohlbegründete sei, und dass der Nachweis des Ref. von dem unzweifelhaften Ursprung der Hydrachnidae, einer Familie der Ordnung Hydracarina, von den Trombididae engeren Sinnes, welche ihrerseits von dem Verf. einer anderen Ordnung, nämlich den Prostigmata zugewiesen werden, hieran auch nichts ändern könne.

Als besonders wichtige Eigentümlichkeiten, durch welche die Hydrachnidae nach des Verf.'s Urteil von den Prostigmata getrennt werden müssen, sind in der Abhandlung folgende aufgeführt worden:

1. Das Tracheensystem derselben ist von Grund aus modificiert.

2. Das Epimeralsystem ist bei den Hydrachniden ganz besonders entwickelt.

3. Es sind bei den Hydrachniden Schwimmborsten vorhanden.

Nach des Ref. Anschauung wird jedoch bei den typischen Hydrachniden das Tracheensystem der Trombidina einfach wiederholt; ferner giebt es zahlreiche Hydrachnidae, bei denen die Epimeren eine ebenso geringe Entwickelung haben, wie bei den Prostigmata (z. B. bei den Gattungen *Diplodontus*, *Hydrachna*, *Limnochares*); endlich ermangeln zahlreiche Hydrachnidae der Schwimmborsten.

Wenn sonach jene drei Unterscheidungspunkte, denen als vierter vielleicht noch bedeutsamerer das Vorhandensein eines entwickelten Hautdrüsensystems bei den Hydrachniden hinzugefügt werden konnte, nach des Ref. Ansicht nur einen mehr relativen Wert haben, so ist freilich die Entscheidung darüber, ob dieselben hinreichende Wichtigkeit besitzen, um eine Trennung nach Ordnungen zu begründen, eine Sache, für welche es z. Zt. noch keinen objektiven Beurteilungsmassstab giebt.

Die Gesamtorganisation der Hydrachnidae erscheint, nach dem gegenwärtigen Stande der Kenntnisse, von der der Halacaridae sehr

viel weiter entfernt als von der der Trombididae. Es möchte daher um so mehr Anlass sein, jene beiden Wassermilbenfamilien nicht zu einer Ordnung zusammenzuziehen, als der Verf. die Vermutung ausspricht, die Halacaridae hätten sich von den Bdellidae abgezweigt. Die Bdellidae vereinigt er nun mit den Trombididae unter dieselbe Ordnung der Prostigmata, und doch sind Bdellidae und Trombididae von einander in ihrer Organisation viel weiter entfernt, als die Hydrachnidae und die Trombididae es sind. Es muss jedoch der weiteren Forschung vorbehalten bleiben, darüber zu entscheiden, ob die Zusammenziehung der Hydrachnidae und Halacaridae zu einer besonderen Ordnung eine wirklich in der Übereinstimmung ihrer Organisation oder nur durch die Lebensweise begründete ist oder nicht. Die 11 Vergleichungspunkte, welche der Verf. gegen Ende seiner Abhandlung zwischen beiden Familien aufstellt, sind zum Teil so allgemeiner Art, dass sie sich auf zahlreiche andere Milbengruppen ausdehnen liessen, wie z. B. die fünf ersten und die vier letzten.

Den Schluss der Abhandlung bildet eine kurze abschliessende Charakterisierung der Ordo Hydracarina.

P. Kramer (Magdeburg).

Trouessart, E., Genre nouveau et espèce nouvelle de Sarcoptides pilicoles (Chirodiscinae). In: Bull. des séances de la Soc. entomol. de France 1896, p. 27—29.

— Sur un nouveau type de Sarcoptides pilicoles (*Schizocarpus Mingaudi* n. g. et sp.) vivant sur le castor. In: Compt. rend. hebd. des séances de la Soc. de Biol. Paris 1896, p. 109—110.

— Description du *Schizocarpus Mingaudi*, nouveau sarcoptide vivant sur le castor. Avec figures dans le texte d'après les dessins de G. Neumann. In: Bull. de la Soc. entomol. de France, 1896, p. 91—97.

Gemeinsamer Gegenstand der drei vorbenannten Aufsätze ist die auf dem europäischen und amerikanischen Biber lebende, sehr merkwürdige Haarmilbe, *Schizocarpus mingaudi*. Die Gattung *Schizocarpus* ist gekennzeichnet durch die ganz eigenartige Ausbildung der zweigliedrigen ersten und zweiten Fusspaare. Das zweite Glied dieser vorderen Füsse besteht nämlich aus zwei dicht neben einander gelegten, am Grunde in einen kurzen gemeinsamen Stiel zusammenlaufenden Platten, zwischen welche, wie in eine Klammer, das Biberhaar genommen wird. Man denke sich eine gewöhnliche Holzklammer, nur dass die beiden Zinken plattenartig erweitert sind,

und man hat ein Bild der merkwürdigen Kletterfüsse unserer Milbe. Da sich die Platten am Grunde einander mehr nähern, wird das Haar des Bibers ganz von selbst eingeklemmt, sobald die Milbe es kräftig zwischen diese beiden Platten hineinschiebt. Im übrigen trägt die Gattung die Merkmale der verwandten Gattungen *Labidocarpus* und *Chirodiscus*.

Insbesondere geht die an dritter Stelle aufgeführte Abhandlung auf die Einzelheiten der äusseren Organisation des ♂, wie des erwachsenen und jungen ♀ ein. Von diesen Einzelheiten seien nur zwei hervorgehoben, welche für die Gattung bezeichnend sind, nämlich die Zahl und Anordnung der Haftnäpfe des Männchens, und die Füsse des in der Begattung befindlichen jungen Weibchens.

Jedes Männchen besitzt einen flach ausgehöhlten Hinterleib und führt innerhalb der Einbuchtung desselben an der Seitenwandung jederseits zwei Haftnäpfe. Was die Füsse der in Copula mit den erwachsenen Männchen befindlichen, noch völlig unentwickelten Weibchen anlangt, so ist nur ein einziges Paar, nämlich das erste Fusspaar, völlig ausgebildet. Die beiden andern sonst bei Milbenlarven beobachteten Fusspaare, welche hier sehr weit nach hinten gerückt sind, erscheinen nur als ganz rudimentäre Höcker.

P. Kramer (Magdeburg).

Trouessart, E., Descriptions de trois nouvelles espèces de grande taille du groupe des Sarcoptides plumicoles. In: Bull. des séances de la Soc. entomol. de France, 1895, p. CCCXI—CCCXIII.

Ausser drei neuen, durch ihre Grösse ausgezeichneten federbewohnenden Milben, nämlich *Freyana* (*Microspalax*) *gigas*, gefunden auf *Diomedea brachyura*, *Protolichus furcatus*, einem Schmarotzer der Gattung *Coracopsis* in Madagaskar und den Comoren, sowie *Megninia* (*Hemialges*) *magnifica*, welcher die Federn der Paradiseidae von Neu-Guinea bewohnt, wird noch die neue Unter-Gattung *Hemialges* kurz gekennzeichnet. Derselben werden diejenigen Mitglieder der Gattung *Megninia* zuzuführen sein, welche einen überhaupt nicht oder nur schwach eingebuchteten Hinterrand des Abdomens besitzen. Von der Gattung *Analges* unterscheiden sich die hierhergehörigen Acariden nur dadurch, dass die Ambulacra des dritten Fusspaares vollständig ausgebildet sind. Als Typus der Untergattung *Hemialges* gilt *Megninia pappus* Trt. P. Kramer (Magdeburg).

Wagner, W., Verzeichniss und Beschreibung der Sammlung über Biologie der Spinnen. In: Die Sammlungen des zoologischen Kabinets der Universität Warschau. IV. 1895, 4°. 22 p. 2 Taf. (Russisch).

Der Verf. hat 8 Jahre hindurch gesammelt, um ausreichendes Material zum Studium der Biologie der Spinnen zu gewinnen. Die Resultate seiner Studien sind in seinem schönen Werke „L'industrie des Araneina" (Mem. Ac. Sc. St. Pétersbourg, T. XLII, Nr. 11) ausführlich mitgeteilt. Die gesammelten Objekte überliess der Verf. der Universitätssammlung in Warschau. Da in der vorliegenden Schrift bei der Beschreibung der zahlreichen interessanten Objekte auf die grosse

Arbeit des Verf.'s verwiesen wird, welche dem Ref. nicht mehr zugänglich ist, so kann hier nur eine kurze Übersicht des vorhandenen Materials gegeben werden. Dasselbe stammt grösstenteils aus dem europäischen Russland, und besteht aus 183 Nummern mit über 500 Objekten, welche sich auf 33 Gattungen mit 132 Species verteilen.

Zur Aufstellung gelangten: 1. Cocons und Nester; 2. Schutzvorrichtungen für die Jungen; 3. Gestaltsveränderungen und Häutungen von Spinnen in Altersserien; 4. Junge Spinnen, nach dem Verlassen des Ei's; 5. Erwachsene Tiere, zu den Nestern gehörend; 6. Parasiten der Eier. N. v. Adelung (Genf).

Insecta.

Pawlowa, M. J., Beiträge zur Kenntnis des Circulationsapparates und des sympathischen Nervensystems der Insecten, besonders der Geradflügler. In: Arbeiten aus dem Laborat. d. zool. Kabinets d. Universität Warschau. 1895. 4°. 118 p. 5 Taf. (Russisch)[1].

Die vorliegende Arbeit ist das Resultat eines sehr sorgfältigen und erschöpfenden Studiums der in Rede stehenden Organe. Zu bedauern ist, dass dieselbe, der Sprache wegen, nicht als Muster für ähnliche Untersuchungen dienen kann. Es ist nicht möglich, alle morphologischen und histologischen Befunde der Verfasserin gebührend zu besprechen, da dies, der oft komplizierten Verhältnisse wegen, zu viel Raum beanspruchen würde. Die Tafeln zeigen sehr klare und instruktive Zeichnungen; die Litteratur ist in eingehender Weise berücksichtigt worden.

1. Über das Blutgefässsystem des Kopfes der Insekten.

Die antennalen Blutgefässe einiger Insekten sind schon von verschiedenen Forschern beobachtet worden. Selvatico beschrieb zuerst sackähnliche Erweiterungen an ihrer Basis (Lepidoptera), Vayssière vermutete solche für Ephemeridenlarven. Die Verf. fand bei den Orthopteren die antennalen Gefässe mit ihren ampullenförmigen basalen Erweiterungen, welch' letztere mit dem sog. Blutsinus des Kopfes im Zusammenhang stehen. Der Blutsinus ist ferner als Fortsetzung des Rückengefässes zu betrachten. Als Untersuchungsmaterial dienten der Verf. folgende Formen: Blattodea (*Periplaneta orientalis, Phyllodromia germanica, Polyzosteria nitida*); Locustodea (*Locusta viridissima, L. cantans, Meconema varium, Decticus verrucivorus*); Acridiodea (*Pachytilus migratorius, P. cinerascens, Stenobothrus bicolor, Psophus stridulus*); Gryllodea (*Gryllus domesticus*); Forficulidae (*Forficula auricularia*). Die Ausbildung der Gefässe steht in direktem Verhältnisse zur relativen Länge der Antennen, auch

[1]) Zwei vorl. Mittlg. über diesen Gegenstand wurden im Zool. C.-Bl. II, p. 28 u. 118 besprochen.

innerhalb der einzelnen Gruppen; die stärkste Entwickelung findet sich bei den Blattodeen und Locustodeen, bei letzteren wiederum weist *Meconema* ebenso grosse Ampullen auf wie der viel grössere *Decticus*.

Blattodea. — Diese Gruppe zeigt die ausgeprägteste Entwickelung des accessorischen pulsierenden Ampullenapparates, und soll deshalb ausführlicher besprochen werden.

Die beiden Ampullen liegen symmetrisch etwas nach innen und ventral von der Antennenbasis, dicht unter der Hypodermis; äusserlich bemerkbar durch flach-kugelige Anschwellungen, bisweilen von gelblicher Farbe, ähnlich den Ocellen. Beide Ampullen sind durch einen starken Muskel verbunden und zeigen je eine Öffnung mit Klappenapparat nach dem Blutsinus sowie eine andere, gegenüberliegende, ohne Klappen, nach dem Antennengefäss hin. An der Einmündungsstelle der Antennengefässe wird die Ampullenwand durch die Hypodermis ersetzt. Die Kommunikation zwischen Ampulle und Sinus besteht aus einem schmalen Spalt, welcher durch einen lappenförmigen Fortsatz der Ampullenwand verschlossen werden kann, indem dieser bei der Systole durch den Druck des in der Ampulle befindlichen Blutes an den Spalt angedrückt wird.

Die Ampullenwand zeigt drei Schichten. Innen eine strukturlose durchsichtige Membran, welche in die Basalmembran der Hypodermis übergeht; aussen ein ebenfalls strukturloses Häutchen, welches an der Ansatzstelle des Muskels und da, wo die Hypodermis an Stelle der Ampullenwand tritt, fehlt; die mittlere Schicht besteht aus spindelförmigen Zellen mit langgestrecktem Kern, welche stellenweise mehrschichtig angeordnet sind. Die Zellen sind radiär oder auch regellos angeordnet; da wo der Ampullenmuskel sich ansetzt, verflechten sie sich mit dessen Fasern, die bis an die innere Membran herantreten. Diese Zellen der mittleren Schicht sollen kontraktionsfähig sein und die Systole mit bewirken; sie zeigen bisweilen im Querschnitt das Aussehen von Muskelfasern (*Polyzosteria*). Die innere wie die äussere Membran sollen mit der Chitinschicht des Integuments im Zusammenhang stehen, und die äussere läuft ventralwärts in einen zelligen, wohl kontraktilen Strang aus, der sich in dem Fettgewebe und den Tracheenverzweigungen verliert.

Das antennale Gefäss tritt aus dem dorsalen Ampullenende aus und begiebt sich nach einigen Windungen in die Antenne, wobei sein Lumen sich vorübergehend verengert. Über dem antennalen Gehörorgan (Child) macht das Gefäss ein „Knie" und verläuft dann an der unteren Wand der Antennen bis zu deren Spitze. Die innere der drei Lagen der Gefässwand ist strukturlos, eine Fortsetzung der

inneren Ampullenwand; die äussere Schicht ist zellig, beginnt bald nach dem Austritt aus der Ampulle und verliert sich wieder, indem die Zellen immer spärlicher werden. Vielleicht geht diese Schicht in eine strukturlose Membran über; sie hat ferner die Aufgabe, das Gefäss an den Tracheenästen zu befestigen. Die mittlere Schicht besteht aus hochcylindrischen Zellen, welche nach der Spitze der Antenne zu allmählich flacher werden; zuletzt treten die Kerne linsenförmig über den Zellkontur hervor. Am Ende des Gefässes, wo beim lebenden Objekt ein Austritt der Blutkörperchen beobachtet wurde, konnte auf Schnitten keine Öffnung ermittelt werden.

Der Ampullenmuskel ist von rundem Querschnitt; seine Fasern inserieren sich an den nach dem Kopfinnern gerichteten Ampullenwänden, und sind nach dem Typus der übrigen quergestreiften Fasern gebaut. Ein Teil der Fasern biegt aber in der Muskelmitte nach hinten ab, um sich an die Aortenwand (unter dem Gehirn) anzusetzen; hiebei bilden die Fasern ein flaches Band, dessen Seitenränder an der Schlundwand befestigt sind, und dessen obere Partie, eine Art Röhre bildend, in die Aortenwand übergeht. Der ventrale Teil der Aortenwand hingegen biegt nach unten ab, und so wird ein Blutsinus gebildet, begrenzt von hinten durch diese Aortenwand, von oben und seitlich durch das muskulöse Band. In diesem Sinus liegt ein Teil des sympathischen Nervensystems und Fettgewebe. Durch das muskulöse Band wird einerseits das aus der Aorta kommende Blut nach den Ampullen hin dirigiert, andererseits können die Aortenkontraktionen auf die Ampullenwände übertragen werden. Die Innervation dieses Muskelapparates konnte nicht sicher festgestellt werden, doch sah die Verf., dass der Nervus recurrens (siehe unten) an das Band herantritt; bei *Periplaneta* durchsetzen ferner paarige, vom Gehirn kommende Nerven den Ampullenmuskel, um sich dann nach der Schlundmuskulatur zu begeben. Eine Abgabe von Nervenfasern wurde nicht beobachtet.

Die Kontraktionsbewegungen des Ampullenmuskels sind streng rhythmisch, wobei jedesmal die medianen Ampullenwände nach innen, d. h. nach der Kopfmitte zu, gezogen werden; die Zahl der Kontraktionen beträgt 30—40 in der Minute, bei jungen Tieren anscheinend mehr. Bei dekapitierten Tieren dauern die Kontraktionen fort. Die Bewegung des Blutes im Kopf des lebenden Tieres wurde mit Hilfe von Karmininjektionen untersucht. Das Blut strömt stets in der Richtung nach der Antennenspitze und zwar stossweise, entsprechend dem Pulsieren der Ampullen; an der Spitze ist die Bewegung schwächer und verliert sich allmählich. Ausserhalb des Gefässes strömt das Blut gleichmässig nach dem Kopfe zurück.

Der Austritt des Blutes aus dem Antennengefässe geschieht meist durch seitliche Öffnungen der Gefässwand. Nur ein Blutkörperchen passiert gleichzeitig jede Öffnung. Ist eine der Öffnungen durch festsitzende Blutkörperchen verstopft, so tritt das Blut durch eine andere Öffnung aus, doch können auch mehrere Öffnungen gleichzeitig fungieren. Die Öffnungen sind nach der Antennenspitze zu häufiger. (Ähnliche Verhältnisse fand Vayssière in den Analfäden von Ephemeridenlarven.) Die Verf. glaubt den Grund für das seitliche Austreten des Blutes darin zu sehen, dass die Antennenspitze Verletzungen sehr ausgesetzt ist und das geronnene Blut die Cirkulation in solchen Fällen stören würde.

Locustodea — Diese Gruppe zeigt ausser den beschriebenen Teilen noch Muskeln, die von der medianen Seite der Ampullen nach der Basis der Antennen ziehen; *Meconema* hat endständige Öffnungen der Gefässe. In den Wandungen des Sinus finden sich bei den Locustodeen zu Strängen und Platten angeordnete mehrkernige Zellen mit Basalmembran; diese Zellen scheinen den Pericardialzellen analog.

Gryllodea. Der Bau der Ampullenklappe erinnert an die von Selvatico beschriebenen Klappen bei Lepidopteren.

Acridiodea. Der pulsierende Apparat ist schwächer entwickelt als bei den vorhergenannten Familien, die Ampullen verhältnismässig sehr klein. Das Vorderteil der Aorta biegt nach unten um, läuft unter dem Gehirn durch und endet am Frontalganglion. An der Umbiegungsstelle ist die Aorta sackartig erweitert, und die vorderen paarigen sympathischen Ganglien liegen hier innerhalb der Aorta. Es wäre demnach nur der hintere, gerade Teil als eigentliche Aorta aufzufassen, der vordere, erweiterte Abschnitt aber als verengerter Sinus, wie bei den Blattodeen.

Forficulidae. Sehr primitiver Bau des Cirkulationsapparates: die Ampullen sind blosse Auftreibungen der Antennengefässe und beide als arterienartige Fortsetzungen des Herzens aufzufassen. Letzteres zeigt vorne eine unten offene Anschwellung, was mit den Befunden Korotneff's und Cholodkovsky's bei Embryonen von *Gryllotalpa* Ähnlichkeit zeigt. In letzterem Fall tritt der Darm an Stelle der Herzwandung.

Bei Orthopteren mit kurzen Antennen (Forficulidae, Acridiodea) ist der muskulöse Apparat schwach entwickelt; je länger die Antennen, desto kräftiger dagegen der Ampullenmuskel.

2. Das sympathische Nervensystem der Insekten.

Die Verf. hat zur Untersuchung dieses Organs bei den verschiedenen Familien die Schnittmethode angewendet (bisher nur für *Periplaneta* von Koestler und Hofer benützt). Das sympathische

System besteht bekanntlich aus einem unpaaren (Nervus recurrens mit seinen Ganglien) und einem paarigen Abschnitt (zwei Paare von Ganglien, hinter dem Gehirn, durch Kommissuren mit diesem, unter sich und mit dem unpaaren Abschnitt verbunden).

Orthoptera. — Der unpaare Abschnitt ist meist besser ausgebildet, mit langem N. recurrens, (ausgenommen die Acridiodea und Gryllodea). Das vordere Ganglion (G. frontale) ist durch Kommissuren mit dem oberen Schlundganglion verbunden, nicht dagegen mit dem Schlundring; diese Kommissuren entspringen von kleinen Loben des Gehirns (Lobes tritocérébraux Viallanes; Lobi pedunculati Cuccati) gemeinschaftlich mit den Oberlippennerven (Viallanes). Beide Nerven liegen eine Strecke weit dicht aneinander und haben eine gemeinsame Scheide. Die Fibrillen des sympathischen Strangs sind dicht, die des Oberlippennerven loser in einander verflochten. Ersterer nimmt seinen Ursprung in der Punktsubstanz der Lobi pedunculati, letzterer durchsetzt dieselbe und hat seinen eigentlichen Ursprung im Schlundring. Bei den Blattodeen verläuft der sehr lange N. recurrens in der dorsalen Mittellinie von Kopf und Oesophagus und gabelt sich hinten. Vorne am Nerven liegt das Ganglion frontale, über dem Kropf das Magenganglion, auf den beiden Ästen je ein kleines Ganglion. Von dem Magenganglion geht ein unpaarer Nerv nach oben und vorn (gegen Hofer). Bei *Mantis religiosa* fehlen die beiden kleinen Ganglien. Bei den Acridiodeen fand die Verf. einen sehr kurzen N. recurrens und die vier obenerwähnten Ganglien. Bei den Locustodeen ist der N. recurrens wieder viel länger. Bei den Gryllodeen gehen vom Ganglion frontale mehrere Nerven zur Kopfmuskulatur. Die beiden Magenganglien stehen hier nicht mit dem paarigen Abschnitt des sympathischen Nervensystems in Verbindung, wie J. F. Brandt angiebt. Bei *Forficula* fehlen die beiden Ganglien auf den hinteren Nervenästen. In allen Familien geben die Nerven des unpaaren Abschnitts Seitennerven ab.

Der paarige Abschnitt zeigt bekanntlich typisch hinter dem Gehirn, auf dem Schlunde, zwei Paare von Ganglien, welche durch Längskommissuren miteinander verbunden sind. Die beiden vorderen Ganglien stehen durch Kommissuren mit dem Gehirn, untereinander und mit dem N. recurrens in engem Zusammenhang. Bei den Blattodeen bestehen noch weitere Kommissuren nach dem Gehirn und zwischen den beiden Ganglienpaaren. Die Ganglien des hinteren Paars stehen auch untereinander in Verbindung und geben Nerven nach der Brustspeicheldrüse ab. Die vorderen Ganglien liegen der Blutsinuswand eng an, bei *Mantis* dagegen der Aortenwand. Bei den Acridiodeen bilden die fest mit der Aorta verbundenen vorderen Ganglien eine kompakte

Masse, welche dem hinteren unpaaren Ganglion des unpaaren Abschnittes dicht anliegt; ein Austausch von Nervenfasern scheint der Verf. hier wahrscheinlich. Von den vorderen Ganglien gehen doppelte Stränge nach dem Gehirn. Die Locustodeen zeigen keine bedeutenden Abweichungen, dagegen weisen die Gryllodeen eine doppelte Verbindung der vorderen Ganglien unter sich auf, und zwei von den hinteren Knoten ausgehende Nerven zeigen Andeutungen eines dritten Ganglienpaares. Bei den Forficuliden steht, im Gegensatz mit den übrigen Familien, das hintere Ganglienpaar mit der Aortenwand im Zusammenhang, und giebt lange Nerven ab, welche längs der Aorta verlaufen. Im allgemeinen zeigt der Bau der beiden Abschnitte bei allen Familien genau den gleichen Typus und nur die Länge der Nerven variiert. Der histologische Bau des sympathischen Nervensystems wurde von der Verf. gleichfalls näher untersucht, kann aber nicht in Kürze beschrieben werden.

Coleoptera. Das sympathische Nervensystem von *Melolontha vulgaris* und *Oryctes nasicornis* bilden gewissermassen einen Übergang von den Orthoptera saltatoria zu *Periplaneta*: bei entschiedenem Überwiegen des paarigen Abschnittes ist der N. recurrens doch viel länger als bei ersteren. Die hinteren (paarigen) Ganglien des unpaaren Abschnittes weisen wie bei *Periplaneta* einen wenig gangliösen Charakter auf. N. v. Adelung (Genf).

Orthoptera.

Fénard, A., Sur les annexes internes de l'appareil génital mâle des Orthoptères. Note. In: C.-R. Ac. Sc. Paris Tom. CXXII, 1896, p. 894—895.

Die Blattodeen zeigen, entsprechend ihrem ursprünglichen Charakter, noch keinerlei Anhänge der Vasa deferentia und des Ductus ejaculatorius. Für die Forficuliden bestätigt Fénard die Angaben Meinert's und Palmèn's: eine einzige Samenblase, über welche hinaus die ausführenden Kanäle sich fortsetzen; die „glande nodiforme“ Meinert's betrachtet F. als einen das Sperma vortreibenden Apparat. Bei den Acridiodeen findet sich zwischen den ausführenden Kanälen etwa ein Dutzend, am Ductus ejaculatorius inserierender Blindsäckchen. Diese sind in zwei Gruppen geschieden, deren eine Spermatozoën enthält, die andere Drüsen darstellt; die ersteren, „Vesiculae seminales“, sind durch weissere Farbe, gebogenere Form und keulenförmige Auftreibung an der Spitze ausgezeichnet. Die Gryllodeen zeigen dreierlei Anhänge des Ductus ejaculatorius: 1. jederseits etwa 100 röhrenförmige Blindsäcke, welche ein Sekret enthalten, das nach der Fixierung ein sehr regelmässiges Netzwerk

auf homogener Masse zeigt; oft ist ein schwärzlicher Staub in dieser Masse eingeschlossen, welcher aus Krystallen besteht; 2. eine grosse Samenblase, gefüllt mit Spermatozoën; 3. ein paar Prostatadrüsen jederseits. Auch die Locustodeen zeigen dreierlei Anhangsgebilde: vorne am Ductus ejaculatorius unterscheidet man einen starken Stamm, welcher sich gabelt; jeder Ast sendet einen Zweig nach vorne und einen nach hinten ab. An ersterem setzen sich die Drüsenschläuche erster Ordnung an, der andere Zweig erweitert sich zu einem (oder zwei) Reservoiren, in welche mehrere hundert Drüsenschläuche zweiter Ordnung einmünden. (Bei *Ephippigera*, *Meconema* u. a. zeichnet sich ein Büschel der letztgenannten Drüsen durch lebhaftere Färbung aus.) Endlich besitzen die Locustodeen noch ein Paar Prostatadrüsen. Die Mantodeen haben etwa 50 röhrenförmige und 20 keulenförmige Drüsenanhänge, ferner zwei starke Samenblasen und ein Paar Prostatadrüsen.

Alle diese Organe haben eine einschichtige, mit Basalmembran versehene Wandung, die Samenblasen ferner eine peritoneale Hülle. Beim Eintritt der Geschlechtsreife (vor der Copulation) ist die Entwickelung der Kryställchen in den Drüsenschläuchen bemerkenswert.

N. v. Adelung (Genf).

Fénard, A., Sur les annexes internes de l'appareil génital femelle des Orthoptères. Commun. prél. In: C.-R. Ac. Sc. Paris T. CXXII, 1896, p. 1137—1139.

Der Verf. veröffentlicht in kurzen Zügen die Resultate seiner Untersuchungen, mit dem Bemerken, dass die Komplikation des besprochenen Apparates in den einzelnen Familien der Komplikation des männlichen Apparates entspricht; nur bei den Blattodeen ist der weibliche Apparat viel weiter differenziert.

Die Forficulidae zeigen nur ein Receptaculum seminis; Blase und Kanal haben eine dicke, braune, mit spiraligen Verdickungen versehene Intima. Bei den Acridiodea gehen von den Ovarien Divertikel nach vorne, welche während der Eiablage ein Sekret absondern, und ferner findet sich eine Spermatheka mit sehr langem, vielfach gewundenem Ausführgang und einem kurzen, blind endigenden Fortsatz, welcher wie eine Fortsetzung des Ausführgangs über die Spermatheka hinaus erscheint. Der Verf. schlägt für diese Fortsetzung den Namen „éperon", für den gewundenen Teil „tortillon" vor. Das letzte Abdominalganglion liegt dem gewundenen Teil des Ausführganges an. Die Gryllotalpidae besitzen eine Spermatheka unter der Ganglienkette und ein Paar Schleimdrüsen, die übrigen Gryllodea eine von der Ganglienkette entfernt liegende Spermatheka. Bei den

Locustodea findet sich eine Spermatheka und ein in den Ovidukt mündender schlauchförmiger Anhang. Die beiden, Eikapseln produzierenden Familien, die Blattodea und Mantodea, weisen die kompliziertesten Verhältnisse auf: ausser einer, bei den Mantodeen einfachen, bei den Blattodeen zwei- oder vierfachen Spermatheka kommt hier noch ein Drüsenapparat hinzu, welcher den Stoff für die Eikapsel liefert: dicht bei der Insertion am Ovidukt gabelt sich diese Drüse: der vordere Ast trägt die Drüsenschläuche erster Ordnung (in zwei symmetrischen Gruppen), der hintere die ebenso angeordneten Schläuche zweiter Ordnung.

Die Spermatheka hat eine chitinöse Intima, welche von einem ein- oder zweischichtigen Epithel bedeckt ist; hierauf kommt eine „Tunica propria" und eine peritoneale Hülle. In dem Epithel fand der Verf. einzellige Drüsen. Die Wände der Drüsenschläuche zweiter Ordnung einiger Mantodeen bestehen aus cylindrischen Zellen, welche nach innen von einer geringeren Zahl endothelialer Zellen ausgekleidet sind; letztere springen unmittelbar vor der Sekretabgabe in das Lumen der Schläuche vor. Nach der Sekretion ändert sich das Verhalten dieser Zellen nach Lage und histologischem Bau; eine Besprechung dieser Verhältnisse muss bis nach dem Erscheinen einer detaillierten Beschreibung aufgeschoben werden; hier soll nur erwähnt werden, dass der Verf. die endothelialen Zellen mit Zellen vergleicht, welche von Langerhans, Laguesse u. a. aus dem Pankreas beschrieben wurden. N. v. Adelung (Genf).

Hemiptera.

Lataste, F., Traitement des vignes margarodées. In: Actes soc. scientif. Chili. T. V I. Livr. 1895, p. 108—120.

Unter dem Namen *Margarodes vitium* schildert Verf. einen schildlausartigen Parasiten der Weinrebe, welcher in der Gegend von Santiago verheerend aufgetreten ist. Von Ende März bis Anfang Dezember erscheint der Parasit in Form rundlicher, gelb bis braun gefärbter, 1—8 mm messender hartschaliger Cysten, in deren Innern sich eine gelbliche Flüssigkeit von durchdringendem Bocksgeruch befindet. Die Cyste soll das Stadium einer Larven-Puppe (larve-pupe nach Giard) vorstellen mit den histologischen Prozessen einer Puppe und gleichzeitigen Ernährungs- und Wachstumsvorgängen einer Larve. Die Cyste findet sich unter der Erde, frei oder mit einem Bündel von Saugfäden (einer Modifikation der Mundteile) an den zarten Wurzeln der Rebe angeheftet.

Von Ende November an entschlüpft das ♀ durch ein rundes Loch der Cyste; es ist ungeflügelt, blind und ohne Mundöffnung, mit

kurzen Fühlern und kräftigen einklauigen Beinen versehen. Das ♂ ist unbekannt. Verf. vermutet eine durch mehrere Jahre hindurch fortgesetzte parthenogenetische Fortpflanzung. Das ♀ begiebt sich zur Eiablage (von Ende November bis Ende Januar) an die Wurzeln. Nach kurzer Periode grösserer Beweglichkeit umgiebt es sich mit weisslicher Wachswolle, während die zahlreichen gelblichen Eier (bis 700) nach und nach den Raum des schrumpfenden Körpers ausfüllen. Die Anfang Februar bis Mitte März auskommenden weissen, 1 mm grossen Larven, mit knieförmigen, am Ende keulenartigen Fühlern (?), 3 Paar schlanken Beinen und langen Saugborsten versehen, wachsen, an den Wurzeln saugend, zu sphärischer Gestalt heran, häuten sich, um bald darauf eine gliedmassenlose Cystenschicht um sich abzuscheiden und zur Cyste oder Larven-Puppe zu werden.

Margarodes kommt nach dem Verf. in Chili nur auf thonigen Bodenarten vor, welche im Sommer durch Trockenheit steinhart und für Wasser schwer durchlässig werden und ist durch sein Cystenstadium an eine „saharaartige“ Trockenheit angepasst. In diesem Stadium sei daher der Parasit gegen alle Unbilden, ja selbst gegen die insektentötenden Flüssigkeiten geschützt. Fünf Jahre hindurch eingetrocknete, selbst in Alkohol und Benzin eingetauchte Cysten widerstanden und zeigten spätere Entwickelung. Die Bekämpfung habe sich deshalb auf die Periode des freilebenden ♀ (Dezember) und der neugeborenen Jungen (Februar—März) zu beschränken. Als wirksamstes Gegenmittel wird, wo dasselbe anwendbar ist (?), die zeitweilig wiederholte Unterwassersetzung der befallenen Gelände, und da, wo eine solche nicht möglich ist, die Behandlung mit insektentötenden flüchtigen Stoffen, insbesondere mit Schwefelkohlenstoff, empfohlen. Verf. hält das erstere Verfahren für ebenso sicher, wie die erfolgreichen von Valery Mayet in Frankreich gegen *Aspidiotus*-Arten angewendeten Versuche mittels Eintauchen von in Kübeln kultivierten Orangen, Oleander u. a. in Wasserbassins.

Der entomologische Teil der vorliegenden Abhandlung enthält manche Lücken in Bezug auf den Entwickelungscyklus und giebt auch an mehreren Stellen zu Bedenken Anlass. O. Nüsslin (Karlsruhe).

Lepidoptera.

Holmgren, E., Die trachealen Endverzweigungen bei den Spinndrüsen der Lepidopterenlarven. Vorl. Mitth. **In:** Anat. Anz. XI. Band, 1895, Nr. 11, p. 340—346.

Der Verf. hat zur Untersuchung der Tracheenendigungen die vitale Methylenblaufärbung angewendet und ist dabei zu Resultaten gelangt, welche von den bisherigen Befunden mehrfach abweichen.

Die „Tracheenendzellen“ (M. Schultze) sind nicht Endzellen, sondern im Verlauf der von ihnen ausgehenden Ausläufer treten noch weiter kleine Kerne auf; die zu diesen gehörigen Zellen sind als wahre „Endzellen“ anzusehen, während der Verf. für die früher so genannten Zellen die Bezeichnung „Übergangszellen“ vorschlägt. Die terminalen Ausläufer dieser Übergangszellen dringen mehr oder weniger tief in die Drüsenzellen ein (gegen Wistinghausen), die feinsten Röhrchen dagegen verlaufen wahrscheinlich „hypolemmal“, oder doch nur in den ganz basalen Teilen der Drüsenzellen. Die nach der Golgi'schen Methode behandelten Präparate ergaben weniger deutliche Bilder, indem der Zusammenhang der Fortsätze der Übergangszellen mit den Tracheenkapillaren unklar erscheint.

Die mit jeder Übergangszelle kommunizierenden kleinkernigen Endzellen sind als respiratorische Epithelzellen von grosser Bedeutung; der Umstand, dass die Intima der Kapillaren eine wenig ausgesprochene Chitinisierung aufweist, kann bei der Funktion dieser Teile nur von Vorteil sein. N. v. Adelung (Genf).

Coleoptera.

Rupertsberger, M., Die biologische Literatur über die Käfer Europas von 1880 an. Linz & Niederrana (Selbstverlag) 1894, 8°, 308 p.

Die vorliegende Schrift bildet die Fortsetzung der vom gleichen Verf. erschienenen „Biologie der Käfer Europas“ (Linz 1880), welcher sie sich bezüglich der Anordnung des Stoffes durchaus anschliesst.

Jedes der beiden Werke giebt in den beiden ersten Abschnitten eine Zusammenstellung der auf die europäische Käferfauna bezüglichen Litteratur, und zwar zunächst nach den Autoren geordnet; dann in systematischer Anordnung, unter Zugrundelegung des Catalogus coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae rossicae (Autoribus v. Heyden, Reitter und Weise). Den Schluss bildet eine systematische Aufzählung der bis jetzt bekannten Käferlarven.

Nach den Angaben des Verf.'s sind in beiden Arbeiten zusammen etwa 3000 Publikationen namhaft gemacht, welche sich auf 1200 Autoren verteilen. Die Zahl der biologisch behandelten Species beträgt rund 2100, die der beschriebenen Käferlarven 1700.

C. Hilger (Karlsruhe).

1. **Escherich, K.**, Aus dem Leben der Pillendreher. In: Die Natur, 1895, p. 445—447.
2. **Kriechbaumer, J.**, Beitrag zur Kenntniss der Lebensweise des *Scarabaeus* (*Ateuchus*) *laticollis*. In: Entomol. Nachr. 1896, p. 56—58.

1. Nach den Beobachtungen Escherich's verfahren die „Pillendreher“ — Käfer aus den Gattungen *Ateuchus*, *Gymnopleurus*, *Sisyphus* etc. — beim Fortbewegen der mit dem Ei beschickten Mistkugel, der „Pille“, nach der Stelle, wo dieselbe in die Erde versenkt werden soll, nicht immer in der gleichen Weise. Wird der Transport von einem Tier bewerkstelligt, so geschieht das in der Art, dass dieses sich mit Hilfe der beiden vorderen Beinpaare rückwärts bewegt, die Kugel mit den Hinterbeinen oben angreift und weiterschiebt. Oftmals aber teilen sich zwei Individuen (♂ u. ♀) in die Arbeit. Das eine schreitet dann auf den vier Vorderbeinen vor der Kugel her, diese mit den Hinterbeinen nachziehend; das andere folgt ihr und rollt sie mit untergestemmtem Kopfschild vorwärts.

Häufiger zu beobachten ist der Fall, dass ein Tier die Kugel mit den Hinterbeinen schiebt, während das andere sie mit den Vorderbeinen vorn oben anfasst und gegen sich und nach unten zieht, wobei es sich selbst mit Hilfe der Hinterbeine weiter bewegt. Im ersten Falle gehen demnach beide Tiere vorwärts, im letzteren rückwärts.

Ein wahrscheinlich mehr zufälliges Vorkommnis beobachtete E. in Kleinasien.

Eine grosse Pille sollte von einem *Ateuchus*-Paar eine ziemlich steile mit Steinen und zerstreutem Graswuchs bedeckte Anhöhe hinauf gebracht werden. Während das eine Individuum in normaler Weise die Kugel mit den Hinterbeinen weiter wälzte, indem es sich selbst rückwärts bewegte, klammerte sich das andere, „vielleicht das Weibchen“, „an der Pille fest und liess sich ruhig mit hinaufrollen, ohne sich irgendwie aktiv an der Arbeit zu beteiligen.“

Verf. glaubt in dem Verhalten der Tiere ein wohlüberlegtes, zweckentsprechendes Handeln annehmen zu dürfen; ob dies thatsächlich zutrifft und ob dieser Fall wirklich geeignet ist, „den Intellekt unserer Tiere zu beleuchten“, scheint doch zweifelhaft, und der in der Hauptsache verfehlte Erklärungsversuch hat den Verf. sicher selbst nicht recht befriedigt, sonst würde er die Möglichkeit nicht zulassen, dass das ♀ vielleicht auch „zu faul“ gewesen sein, oder die „verwöhnte Gattin“ gespielt haben könnte.

2. Mit dem Leben und Treiben der „Pillendreher“ beschäftigt sich auch eine Mitteilung Kriechbaumer's.

Das ♀ von *Scarabaeus* (*Ateuchus*) *laticollis* F. (in der Gegend von S. Remo der am häufigsten vorkommende Mistkäfer) wählt zur Anfertigung der Mistkugel mit Vorliebe die menschlichen Exkremente, „vermutlich besonders deshalb, weil es bei den Gewohnheiten der Bevölkerung an solchen nirgends fehlt“. Die Fortbewegung der

Kugel wird jeweils nur von einem Tier ausgeführt, welches rückwärts schreitend die Last mit den Hinterbeinen weiter schiebt. Beim Rollen überzieht sich die Mistkugel mit einer braungelben Kruste, indem Teilchen des Bodens, „eine feine sandige Lehmerde“, sich festhängen.

Der Durchmesser einer ausgebildeten, vom Verf. mitgenommenen Pille beträgt 23—26 mm, das Gewicht 6 g. „Beides mag sich durch Eintrocknen gegen das Ursprüngliche etwas vermindert haben.“

C. Hilger (Karlsruhe).

Hymenoptera.

1. **Ruzski, M.**, und **Gordjägin, A.**, Mittheilungen über die Ameisenfauna des östlichen Russlands. In: Arbeiten der Gesellsch. d. Naturf. bei der Univ. Kasan. Tom. XXVII. 2, 1894, 33 p. (Russisch.)
2. **Ruzski, M.**, Faunistische Untersuchungen im östlichen Russland (1894). Ibid. Tom. XXVIII. 5, 1895, 64 p. (Russisch).

Die Ameisenfauna Russlands ist verhältnismässig noch wenig studiert worden; zumal der Osten ist so gut wie unerforscht geblieben, bis die mehrjährigen Sammelreisen der Verf. eine stattliche Reihe von Formen festgestellt haben. Die vorliegenden Arbeiten sind jedoch nicht blosse Aufzählungen der gefundenen Species, sondern die Verf., besonders Ruzski, haben ihr besonderes Augenmerk auf die Wechselbeziehungen zwischen den Ameisen, der Pflanzenwelt und der Bodenbeschaffenheit gerichtet. Es werden die typischen Steppen-, Nadelholz- und Laubholz-Bewohner aufgezählt, dann diejenigen Arten, welche sich verschiedenen Wohnorten angepasst haben, endlich einige Varietäten, welche auf die Bodenbeschaffenheit u. dergl. Bezug haben. Auch biologische Beobachtungen sind reichlich mitgeteilt. Die sorgfältig ausgeführten Beobachtungen haben im allgemeinen nur lokales Interesse, und kann daher nur einiges davon mitgeteilt werden.

Auf 120 bekannte Ameisenspecies des gesamten Europas kamen bisher nur 61 für Russland verzeichnete Arten; die Verf. haben nun für die östlichen Gouvernements allein 51 Arten aufgezählt, welche sich auf 16 Gattungen verteilen. Es lässt dieses Resultat auf einen bedeutend grösseren Reichtum an Ameisenarten für das europäische Russland schliessen, als bisher angenommen wurde. Von bemerkenswerten Funden sind anzuführen: *Formica nasuta* Nyl., welche sonst nur aus dem Kaukasus und den Mittelmeerländern bekannt war; *Tomognathus sublaevis* aus dem Gebiet der Ostsee; *Strongylognathus huberi* For., eine südeuropäische Form, deren Identität übrigens nicht

sicher festgestellt werden konnte; schliesslich ist noch die zweifellos aus subtropischen Regionen eingeschleppte *Monomorium pharaonis* Lin. zu erwähnen, welche stets nur innerhalb der Wohnstätten gefunden wurde.

In der zweiten der angeführten Arbeiten giebt der Verf. ausserdem eine Übersicht über die Wirbeltiere der bereisten Gouvernements und namentlich genaue Listen der beobachteten und erbeuteten Vögel, nebst Angaben über Standorte, Nester u. dergl.

Das Hauptgewicht haben die Verf. bei ihren Beobachtungen auf das wechselseitige Verhältnis von Fauna und Flora gelegt und in diesem Sinne die erzielten Resultate verwertet.

N. v. Adelung (Genf).

Mollusca.

Gastropoda.

Bergh, R., Beiträge zur Kenntniss der Coniden. In: Nova acta Acad. Leop.-Carol. LXV, 1895, 148 p., 13 T. (Leipzig, Wilhelm Engelmann) M. 12.—.

Vayssière, A., Étude zoologique de l'*Ovula* (*Neosimnia*) *spelta* Linné et du *Conus mediterraneus* Bruguière. In: Journ. de Conchyl. XLIII, 1895, p. 5—18. 1 Pl.

Vayssière beschreibt das Tier, die Schale und die Radula von *Ovula spelta.* Die Schnecke, die auch in umgekehrter Lage an der Wasserfläche gleitet, ist über und über mit feinen violetten Punkten bedeckt; auf der hellen Unterseite hebt sich um die Schnauze ein violetter Ring ab und der Fuss hat am Rande eine strahlige Zeichnung von gleicher Farbe. — Auch *Conus mediterraneus* sieht violett aus (2), obwohl seine Färbung sehr variabel ist (1), wie denn seine Schale ebenso in der Weise variiert, dass sie bei den Tieren aus tieferen Schichten (Corallinenzone) schlanker wird, als bei den oberflächlichen. Bergh (1) giebt die genaue Anatomie von nicht weniger als 32 *Conus*-Arten und stellt die allgemeinen Resultate in einer Übersicht voran, wobei er sich allerdings hie und da zur Bezeichnung der Organe ungewöhnlicher Ausdrücke bedient.

Die Coniden sind träge Tiere aus flacherem Wasser. In der Schale sind die inneren, papierdünnen Windungen stets erhalten. Der hornige Deckel besteht aus zwei bis drei Lagen, von denen die obere von der deckeltragenden Scheibe, die untere von deren Rande gebildet wird. Der Penis gehört seiner Innervierung nach zum Fusse. Betreffs der Beschreibung der einzelnen Teile des Fusses mit seinen beiden Fussdrüsen, des Siphos und des Mantels muss auf das Original verwiesen werden, das bei dem Fragmentarischen der Figuren bisweilen ziemlich schwer zu verstehen ist. Der Situs der Eingeweide.

der Kiemenhöhle mit Kieme und Nebenkieme oder Geruchsorgan, Schleimorgan (= Hypobranchialdrüse) etc. wird genau beschrieben. Die Otocyste enthält einen runden Otolithen, bei *C. chaldaeus* aber vier, die wenig zusammenhängen. Der Spindelmuskel ist an der Spindel mit farblosen, der Länge nach aneinanderliegenden Splittern verbunden, welche eine Fortsetzung der Columella bilden. Das Lumen des mit langen und kurzen Retraktoren versehenen Rüssels geht in einen Schlundkopf ohne Zunge über, an den von der Seite die Radulascheide und der Giftdrüsengang[1]) herantreten. Hinter diesem Schlundkopf kommt erst der Pharynx und dann der Oesophagus. (Gewöhnlich werden die Ausdrücke Schlundkopf und Pharynx als identisch betrachtet; Srth.)

Die Radulascheide ist Y-förmig (2); nach Bergh besteht sie aus zwei, durch ein Knie verbundenen Beinen (= Schenkeln; Srth.). Darin die zwei Reihen von Zähnen, die über 1 cm lang werden können. Ihre Zahl wechselt individuell bei derselben Art oft stark, ja bei einem kleinen *Conus mediterraneus* fehlten sie völlig. Im distalen Schenkel liegen sie oft losgelöst, im proximalen werden sie gebildet. Bei der komplizierten Form ist Bergh über die Entstehung und das Vorrücken der aus einer eingerollten Platte mit hakiger Spitze bestehenden Zähne nicht klar geworden. Das Band, auf dem jeder Zahn sitzt, ist wohl die Basalmembran (Srth.). Die beiden Schichten, die Bergh beschreibt, sind wohl die von den Odontoblasten gebildete Zahnsubstanz und der von dem faltenartig herabhängenden Schmelzorgan darauf abgeschiedene „Schmelz". Man hat wohl auch anzunehmen, dass beim ausgestrecktenTiere das Knie weniger stark ist, als beim retrahierten, zumal nach Bergh die Radulascheide nicht immer die gleiche topographische Lage einnahm (Srth.). Ganz unklar blieb die Bedeutung einer doppelten polsterartigen Wandverdickung mit tiefen Längsfurchen jederseits im Knie. Bergh hält auch die Wirkungsweise dieser Giftzähne für rätselhaft; und es ist von besonderem Interesse, dass er im Darminhalt wiederholt Stücke von Anneliden, aber auch dreistrahlige Spicula, Bryozoen, Diatomeen, Foraminiferen und Sandkörnchen fand. Nach Vayssière würden bloss die wenigen Zähne im distalen Schenkel frei und wirkungsfähig sein.

Die meisten Arten haben eine Schnauzendrüse, die sich rechts am Boden der Höhle der Schnauze neben dem Grunde des Rüssels öffnet, meistens ohne eigentlichen Ausführungsgang. Die Speicheldrüsen, deren Ausführungsgänge den Schlundring nicht durchbohren, verschmelzen zu einer einheitlichen Masse. Bei *C. maculosus* und *C. vexillum* kommt noch eine lange schlauchförmige supplementäre

---

[1]) Möglicherweise soll die Speicheldrüse die Giftdrüse sein. Es ist selbst nicht ausgeschlossen, dass die Verletzungen durch den Deckel erzeugt werden.

Drüse vor. Von den beiden ungleichen Lebern bezeichnet Bergh die kleinere als „Nebenleber". Von der schwammigen Niere unterscheidet B. die „Nebenniere" (= glande néphridienne Perrier), ein Atriumdivertikel, das der Hämatogenese dient. Perikardialdrüsen kommen nicht vor. Die Samenelemente hat Schiemenz frisch von *C. mediterraneus* untersucht (im November). Die wurmförmigen waren zu dieser Jahreszeit bald elliptisch, bald rundlich, ihre Granula ohne regelmässige Anordnung. Sie hatten entweder eine oder mehrere Vakuolen oder gar keine. Cilien aber, sowie eine undulierende Membran fehlten, so gut wie jede Bewegung. Das Vas deferens schwillt oft in der Mitte ampullenartig an, um schliesslich in der Mitte des Penis aufzusteigen. An die Vulva schliesst sich proximal die kurze geknickte Samenblase, d. h. das Receptaculum seminis an, sowie die Schleim- oder Eiweissdrüse, ausserdem aber noch der Ausführgang eines rätselhaften lamellösen, rotbraunen Organs, das auf der Schleimdrüse aufgelagert ist.

Provisorisch teilt Bergh — da die Anatomie keine besseren Anhaltspunkte ergeben hat — die Gattung *Conus* nach der Form der Zähne, namentlich ihrer Schneide und ihres Besatzes mit Dentikeln, in zehn Gruppen ein. Zahlreiche Einzelheiten, betreffend die Arten, die Pigmentierung äusserer und innerer Teile, Form und Höhe verschiedener Epithelien, mikroskopische Strukturen u. a. müssen im Original nachgelesen werden, ebenso wie die überall sehr genau berücksichtigten Masse, die allerdings erst dann von einem allgemeineren Werte sein würden, wenn sie auf eine im Tiere begründete Einheit, etwa die Schalenlänge, bezogen wären.

Zum Schluss giebt Bergh noch die Anatomie einer wenig untersuchten Conidenform, der *Clionella semicostata* Kien. Eigentümlich war das eine Individuum dadurch, dass sich von der Hinterseite des Operculums noch ein zweiter Deckel abgegliedert hatte. „In die Fussfurche öffnet sich median eine kurze, dicke, kalkweisse Drüse." Die Verhältnisse der Radulascheide, der Giftdrüse und der Speicheldrüsen wie bei *Conus*; doch hat die erstere im Vorderende zwei Muskelpolster, über welche sich die Zähne legen. Zu den beiden Lateralzähnen kommt ein Mittelzahn. „Die rechte Niere gross, langgestreckt, schmutzig rotbraun; die linke kürzer und heller. Die Nebenniere schmal, gebogen, gräulich." (Sind wirklich hier zwei Nieren vorhanden? Srth.) Der Penis ist im Verhältnis viel länger als bei *Conus*, er misst mehr als zwei Drittel der Schalenlänge.

H. Simroth (Leipzig).

Tunicata.

Salensky, W., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Synascidien. In: Mitthlg. Zoolog. Stat. Neapel, Bd. 11, 1895, p. 368—474; p. 488—630. Taf 17—24.

Im ersten Teile seiner Untersuchung giebt der Verf. eine sehr eingehende Darstellung der Entwickelung von *Diplosoma listeri*. Der Furchungsprozess und die Bildung der Keimblätter werden in lückenloser Reihe durch alle Stadien hindurch verfolgt. Von besonderer Wichtigkeit sind aber die ausführlichen Angaben über die Entstehung der verschiedenen Organe aus den Keimblättern und über den gleichzeitig damit am Embryo sich vollziehenden Spaltungsprozess in zwei Teile, so dass als das Resultat der Embryonalentwickelung nicht ein einziges Individuum, sondern ein Zwillingsembryo erscheint. Die ausführliche Darstellung des komplizierten Vorganges muss im Original nachgesehen werden. Hier sei nur betont, dass die Verdoppelung (es werden ein dorsales und ventrales Tier unterschieden) nur den Rumpfabschnitt betrifft, während hinten der unveränderte Larvenschwanz bestehen bleibt und aus dem „Dorsaltier" entspringt. Dieses letztere zeichnet sich vor dem anderen auch dadurch aus, dass es die allen freischwimmenden Ascidienlarven zukommende Sinnesblase mit Auge und Otolithenapparat besitzt. Das Nervensystem des Ventraltieres dagegen entsteht nicht direkt durch Umwandlung des primären Nervenrohres des noch einheitlichen Embryos, sondern bildet sich aus einer sekundären, seitlichen Ausstülpung des Rückenmarksrohres des Dorsaltieres.

Beide Individuen der Zwillingslarve beginnen schon vor dem Ausschlüpfen der Larve mit ungeschlechtlicher Vermehrung, indem sie je eine Knospe treiben. Die Knospen sind „oesophageale", d. h. sie entstehen aus je zwei blindsackförmigen Ausstülpungen des mütterlichen Oesophagus. Die eine Ausstülpung bildet den gesamten Kiemensack und Oesophagus, die andere den Magen und Darm des Tochtertieres. Diese Knospen bleiben zunächst klein und treten erst später nach der Festsetzung der Zwillingslarve unter Beteiligung der beiden anderen Keimblätter (Ektoderm und Mesoderm) schärfer hervor.

Im zweiten Teil behandelt Salensky die Entwickelung von *Didemnum niveum*. Eingehend und lückenlos werden alle Stadien von der Bildung des Eies an bis zur freischwimmenden Larve geschildert, die bereits mit der Bildung einer oesophagealen Knospe begonnen hat. In einem Schlussabschnitte werden die Festsetzung der Larve und die regressive Metamorphose kurz auseinandergesetzt.

Der dritte Teil enthält allgemeine Erörterungen. Nach einer ge-

drängten Übersicht über die Embryonalentwickelung der Didemniden und Diplosomiden wird die Entwickelung der verschiedenen Organe im gesamten Tunicatentypus unter gewissenhafter Berücksichtigung der umfangreichen Litteratur einer vergleichenden Betrachtung unterzogen. Am Schlusse kommt der Verf. nochmals auf die „Zwillingsembryonen" von *Diplosoma* zurück und versucht seine Auffassung, dass eine „frontale Teilung" und keine frühzeitige Knospung des „Ventraltieres" am „Dorsaltier" vorliege, ausführlicher zu begründen. Er weist daher die mehrfach gebräuchliche Benennung der beiden Individuen als „Blastozoid" und „Oozoid" zurück, weil diesen Namen die Auffassung zu Grunde liegt, dass nur das letztere aus dem Ei, das erstere aber aus dem Oozoid durch Knospung entstanden sei.

O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Aves.

Fischel, A., Zur Entwicklung der ventralen Rumpf- und der Extremitätenmuskulatur der Vögel und Säugethiere. In: Morph. Jahrb. B. 23, 1895, pag. 544—561. Taf. XXVIII.

Verf. legt seine durch die Untersuchung von Entenembryonen gewonnenen Resultate über die Entwickelung der ventralen Rumpf- und der Extremitätenmuskeln vor. Kranial von der Anlage der vorderen Extremität lassen sich niemals Fortsätze an ventralen Kanten der Myotome nachweisen. Von der ganzen ventralen Myotomkante lösen sich in lebhafter Folge einzelne Zellen los, mischen sich dem unterhalb derselben gelegenen embryonalen Bindegewebe bei und sind dann bald nicht mehr von den Zellen dieses letzteren zu unterscheiden. Dieser lebhafte Zellaustritt führt zu Veränderungen an der Myotomkante, die ihren epithelialen Charakter verliert und schliesslich schwindet. (Stad. von 44 Urwirbeln.) Das ventrale Ende der Muskellamelle bezeichnet nunmehr das ventrale Ende des Myotoms. Unterhalb desselben liegt eine Zellmasse, die teils aus Zellen der Somatopleura, teils aus der ursprünglichen ventralen Myotomkante entstammen. An dieser Stelle entstehen später die ventralen Rumpfmuskeln; der spezielle Modus ihrer Bildung ist nicht auszumachen. —

Die Extremitätenanlagen treten im Bereiche der Wolff'schen Leiste auf. Letztere entsteht durch eine lebhafte Zellwucherung der Somatopleura; ihre Bildung beginnt bereits im Stadium von 15 Urwirbeln; bei Embryonen mit 21 Urwirbeln bildet sie eine etwa halbmondförmige Vorragung, die sich vom 8.—13. Urwirbel ausdehnt. Mit der fortschreitenden Entwickelung des Embryos dehnt sich die Wolff'sche Leiste immer weiter nach hinten aus; im Stadium mit

23 Urwirbeln beginnt die Entwickelung der Gefässe innerhalb der ihr zu grunde liegenden Zellwucherung. Im Stadium mit 34 Urwirbeln tritt innerhalb der Wolff'schen Leiste, und zwar im Bereiche des 16.—20. Urwirbels, die Anlage der vorderen Extremität auf. Zunächst entsteht durch stärkere Wucherung des mesodermalen Gewebes eine etwa halbkuglige Vorragung, die schnell eine leicht dorso-ventral plattgedrückte Form annimmt. An dem Rande, an welchem die dorsale Fläche der Extremitätenanlage in die ventrale einbiegt, kommt es zur Bildung der Ektodermfalte. Dieselbe beginnt auf der Mitte der Extremitätenanlage und dehnt sich von hier nach vorn und hinten aus, bleibt aber auf die letztere beschränkt. Auch hier kommt es nicht zur Bildung von Muskelknospen; die erste Anlage der Muskulatur erfolgt vielmehr gleichfalls durch Loslösung von Zellen aus der ventralen Myotomkante. Dieselbe spielt sich noch lebhafter ab als in der vordersten Rumpfregion; die Zellen lösen sich einzeln oder in Gruppen los, mischen sich den mesodermalen Elementen der Extremitätenanlage bei, von denen sie sich durch kein Merkmal unterscheiden lassen. Bei der Loslösung wenden sich die Zellen teils mehr gegen das Ektoderm, theils mehr gegen die Somatopleura. Auch hier schwindet die epitheliale, ventrale Myotomkante schliesslich. Dieser letztere Vorgang schreitet zeitlich von vorn nach hinten fort, sodass die epitheliale Myotomkante in den vordersten Myotomen der Extremitätenanlage bereits geschwunden ist, während sie an den anderen noch besteht. An den letzteren tritt nun von vorn nach hinten an Deutlichkeit zunehmend eine auf den Schnitten schlauchförmige Verlängerung der Myotomkante auf. Von diesem „Myotomfortsatz" geht die Loslösung von Zellen in gleicher Weise vor sich; auch er verfällt schliesslich der Auflösung (Stad. von 48 Urwirbeln). — In der Extremitätenanlage macht sich eine Sonderung in der Weise geltend, dass, ventral beginnend und dorsalwärts fortschreitend, eine oberflächlichere Zone dicht gedrängt stehender Zellen deutlich wird, die allmählich in eine ventrale, minder dicht gedrängte Zellmasse übergeht. Erstere entsteht durch Proliferation der mesodermalen Elemente der Extremitätenanlage, denen sich die aus den Myotomen abstammenden Zellen beimengen. Verf. widerlegt die Darstellungen Kollmann's und Kästner's, nach denen beim Menschen und bei den Amnioten überhaupt die Anlage der Extremitätenmuskulatur in Form von Muskelknospen erfolge, die mantelförmig in axiales Blastem der Extremitätenanlage einwachsen. — Die Vorgänge an der hinteren Extremität, die sich im Bereiche des 30.—35. Urwirbels anlegt, stimmen in allen wesentlichen Punkten mit denen an der vorderen überein. Im Bereiche der dichten peripherischen Zellmasse entstehen später die ersten

Muskelfasern; die Herkunft derselben kann nicht direkt beobachtet werden. Der Analogieschluss, dass sie aus den den Myotomen entstammenden Zellen herzuleiten seien, scheint berechtigt.

Zwischen den Extremitätenanlagen zeigen die ventralen Myotomkanten schlauchförmige Verlängerungen; von diesen lösen sich kleine gestielte Zellknospen ab und treten in das darüber liegende embryonale Bindegewebe; hier lösen sie sich auf und vermischen sich mit dessen Zellen. An der entsprechenden Stelle erfolgt später die Anlage der ventralen Rumpfmuskulatur.

In allen wesentlichen Punkten stimmt die Anlage der Extremitäten- und der ventralen Rumpfmuskulatur bei Säugetieren mit den bei Vögeln (*Anas*) beobachteten Vorgängen überein.

O. Seydel (Amsterdam).

Mammalia.

Mc Kay, W. J. Stewart, The Morphology of the muscles of the shoulder-girdle in Monotremes. In: Proc. Linn. Soc. of New South Wales. Vol. IX. (Series 2nd) 1894, p. 263—360, Taf. XX—XXIII.

Verf. giebt eine eingehende Beschreibung der Muskulatur des Schultergürtels von *Echidna* und *Ornithorhynchus*. Die einzelnen Muskeln der beiden Formen werden nacheinander in Ursprung und Insertion, Form, Innervation, und Beziehung zu Nachbarteilen genau dargestellt. In sorgfältiger Weise sind die bestehenden Litteraturangaben gesammelt und hinter jedem Abschnitt zusammengestellt. Hier und da sind kurze kritische Bemerkungen eingestreut. Am Schluss wird eine Übersicht über den Aufbau und die Äste der Plexus cervicalis und brachialis gegeben. Die Darstellung des Befundes an den genannten beiden Formen ist für den Verf. Zweck der Arbeit. Wegen der Einzelheiten derselben sei auf die Arbeit selbst verwiesen.

O. Seydel (Amsterdam).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. **27. Juli 1896.** **No. 15.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Die Arbeiten der drei letzten Jahre über die Organisation und die Entwicklung der Trilobiten.

Von Dr. **Alex. Tornquist** (Strassburg).

1893.

1. **Matthew, W. D.**, On Antennae and other Appendages of *Triarthrus Becki*. In: Americ. Journ. Sc Vol. XLVI, pag. 121—125.
2. **Beecher, C. E.**, Larval Forms of Trilobites from the Lower Helderberg group. Ibid. Vol. XLVI, pag. 142—147, Taf. II.
3. — A Larval Form of *Triarthrus*. Ibid. pag. 378—379.
4. — On the Thoracic Legs of *Triarthrus*. Ibid. pag. 467—470.

1894.

5. **Beecher, C. E.**, On the mode of occurrence and the structure and development of *Triarthrus Becki*. In: Americ. Geologist. Vol. XIII, pag. 38—43, Taf. III.
6. **Walcott**, C. D., Note on some Appendages of the Trilobites. In: Proc. Biol. Soc. Washington, Vol IX, pag. 89—97, Taf. I, und: Geolog. Magazine, N. S. Dec. IV, vol. I, pag. 246—251. Taf. VIII.
7. **Beecher, C. E.**, The Appendages of the Pygidium of *Triarthrus*. In: Americ. Journ. Sc. Vol. XLVII, pag. 298—300. Taf. VII.

1895.

8. **Beecher, C. E.**, Further observations on the ventral structure of *Triarthrus* In: Americ. Geologist. Vol. XV, pag. 91—100, Taf. IV, V.
9. — Structure and Appendages of *Trinucleus*. In: Americ. Journ Sc. ser. III Vol. XLIX, pag. 307—311, Taf. III.
10. — The Larval stages of Trilobites. In: Americ. Geologist. Vol. XVI, pag. 167—197, Taf. VIII, IX, X.

1896.

11. **Beecher, C. E.**, The morphology of *Triarthrus*. In: Americ. Journ. Sc. ser. IV, Vol. I, pag. 251—256 und: Geolog. Magazine N. Ser. Dec. IV, Vol. III, pag. 193—197.

12. **Törnquist, S. L., On the Appendages of Trilobites.** In: Geolog. Magazine, N. Ser. Dec. IV, Vol. III, pag. 142.

Die Trilobiten stehen seit den letzten drei Jahren mehr als bisher im Vordergrunde des Interesses der Palaeontologen. Glückliche neue Funde und beharrliches Aufsammeln und Präparieren haben seit dem Jahre 1893 zu so wichtigen Entdeckungen über die Organisation dieser Formen geführt, wie sie in diesem Zeitraum keine andere fossile Gruppe von niederen Tieren zu verzeichnen hat.

Vor allem erstreckt sich die Erweiterung unserer Kenntnis auf die Ausbildung der Ventralseite und der ventralen Anhänge bei den Trilobiten. Das den betreffenden Untersuchungen zu Grunde liegende Material stammt aus nordamerikanischen Untersilurablagerungen, und das Verdienst, uns mit demselben genau bekannt gemacht zu haben, kommt auch ausschliesslich nordamerikanischen Palaeontologen zu. Die untersuchten Arten sind vor allem *Triarthrus becki* Green und *Trinucleus concentricus* Eaton.

Ausserdem haben weitere Funde auch eine Anzahl neuer Larvenformen von verschiedenen Trilobiten, wie von *Acidaspis tuberculatus* Conr., *Phaëthonides* sp., und *Triarthrus becki* Green kennen gelehrt.

I.

Das Vorhandensein von chitinösen Anhängen am Thorax der Trilobiten war bereits seit längerer Zeit bekannt. S. L. Törnquist (15) hat erst kürzlich eine von den neueren Forschern ganz vergessene Angabe von Linnaeus wieder ans Tageslicht gezogen, welcher bereits vor hundert und vierzig Jahren bei einem Exemplar von *Parabolina spinulosa* Wahlenbg. unter dem Kopfschild ein Paar Antennen beschrieb und abbildete. Allgemein ward Billings als der erste angesehen, welcher einen sicheren Nachweis für die Existenz der bereits lange Zeit vermuteten ventralen Anhänge der Trilobiten erbrachte. Billings beobachtete im Jahre 1870 an einem *Asaphus platycephalus* Stockes aus dem Trenton-Kalk von Ottawa acht Fusspaare, von denen jedes genau auf der ventralen Fläche der acht Glieder des Thorax sass; ausserdem fand er unter dem Kopfschild ein Hypostom noch in loco und Woodward konnte an demselben Material neben dem Hypostom noch einen ansitzenden Taster erkennen. Die Abbildung dieses seltenen, wichtigen Stückes ist auch in den „Grundzügen der Palaeontologie“ (1896) von v. Zittel kopiert worden.

Angeregt durch diese Billings'schen Funde haben dann Walcott und von Koenen versucht, durch Dünnschliffe aufgerollter Trilobiten weitere Aufschlüsse über die Beschaffenheit der Ventralseite zu erlangen. Walcott hat zuerst im Jahre 1879 und dann 1881 seine

Resultate veröffentlicht. Die von Koenen'schen Beobachtungen sind an so versteckter Stelle[1]) publiziert, dass sie mehr als einmal vollständig übersehen worden sind, trotzdem sie älter sind als die Walcott'schen.

Die Resultate der ausführlichen Publikationen Walcott's sind folgende:

1. *Calymene senaria* besitzt eine dünne ventrale Bauchdecke, welche in jedem Segment durch einen queren Bogen gestützt wird, an welch letzterem die Anhänge angeheftet sind.

2. Sowohl *Calymene* als *Ceraurus* besitzen Thorax- und Pygidialbeine. Jedes Bein besteht aus einem erweiterten Basalglied und fünf oder sechs immer dünner werdenden Gliedern. Das letzte läuft in einen Stachel aus. Ebenso ist das Pygidium mit Schreitbeinen ausgerüstet. Die Anheftung geschah wahrscheinlich an den Stützbogen der Ventralmembran. An dem Basalglied sind Epipoditen und Kiemen befestigt. Die Kiemenanhänge bestehen aus jeweils doppelten, sich kurz unterhalb der Ansatzstelle gabelnden Bändern, welche bei grossen Exemplaren spiral aufgerollt sind. Die Epipoditen bestehen aus zwei bis drei Gliedern und sollen dazu gedient haben, den Kiemen frisches Wasser zuzutreiben.

3. Antennen wurden nicht gefunden.

Von Koenen sprach sich im Verein mit Gerstäcker und Woodward gegen das Vorhandensein von festen Bögen in der häutigen Bauchdecke aus, dagegen fand er an gekugelten Exemplaren von *Phacops latifrons* zwei kalkige Fortsätze am hinteren Rande jedes Leibesringes. „Dieselben sind etwa so lang, wie die Leibesringe breit (ca. 1,5 mm), convergieren etwas nach unten und scheinen mit den Leibesringen zu gelenken". Diese Fortsätze sind nach der Ansicht von Koenen's vielleicht Stützpunkte für die Beine gewesen, „sei es, dass sie sich bis zur Bauchdecke erstreckten, sei es, dass sie dieselben nicht erreichten und noch durch sehnige Stränge mit ihr verbunden waren."

Dieses war bis zum Mai 1893 der Stand unserer Kenntnisse von der Organisation der Ventralseite der Trilobiten, als Matthew in der N. Y. Acad. of Sc. die erste Mitteilung über eine überaus günstige Erhaltungsweise von Trilobiten in den Utica-Schiefern von Rome bei New-York machte. Walcott hatte die Fauna dieser Schiefer bereits im Jahre 1879 ausführlich beschrieben. Die neuen, alsbald zu einer stattlichen Anzahl von Publikationen Anlass gebenden Funde

---

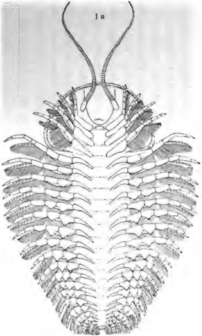
[1]) In: Korrespondenzbl. d. naturhist. Vereins d. Rheinl. und Westf. 1872, pag. 93, und in: Neues Jahrb. für Min. etc. 1880, Bd. I, pag. 430 im Anschluss an ein Referat von Dames über Walcott.

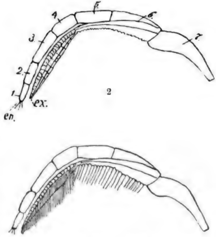
von *Triarthrus becki* sind von W. S. Valiant gemacht worden und anfangs von W. D. Matthew, später ausführlicher von C. E. Beecher publiziert worden.

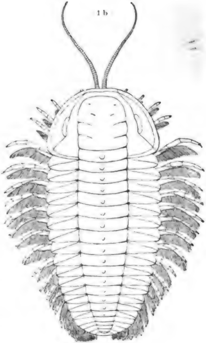
Während die Walcott'schen Untersuchungen auf dem Studium von zahlreichen (etwa 2000) Dünnschliffen aufgerollter Trilobiten beruhten, in deren Innerem sich die Anhänge meist durcheinander, jedenfalls immer eng zusammengedrängt vorfanden, bei denen aber das Chitin durch Kalkspat ersetzt war und die Gestalt der Hartgebilde dadurch durchsichtig und auf photographischem Wege festzulegen war, befindet sich das neue Material von Rome insofern in weit günstigerem Erhaltungszustand, als an ihm die Körperanhänge direkt herauspräpariert werden können und fast bei allen Exemplaren noch in situ zu beobachten sind.

Das Gestein, in welchem die Trilobiten von Rome liegen, ist ein sehr feiner, schwarzer Thonschiefer, in dem alle chitinösen und kalkigen Teile der Fossilien in Schwefelkies umgewandelt sind; durch diese Art der Fossilisation sind selbst die allerfeinsten Hartgebilde ausgezeichnet konserviert. Fast alle zeigen die Anhänge noch in der normalen Lage des lebenden Tieres. Sowohl horizontal als vertikal scheint diese Erhaltungsweise ausschliesslich auf die Schiefer von Rome beschränkt zu sein. Ausserdem finden sich in diesen Schiefern alle Altersstadien der Trilobiten vom Larvenstadium bis zum ausgewachsenen Individuum. Alle Trilobiten liegen auf dem Rücken und kehren ihre Ventralseite nach oben. Daraus wurde geschlossen, dass durch einen plötzlichen Wechsel der Meeresströmungen im silurischen Ocean ein Wechsel des Salzgehaltes und der Temperatur eintrat, welcher den Tod der Trilobiten katastrophenartig hervorrief. Es ist aber nicht einzusehen, weshalb man zu solchen Schlüssen gezwungen sein sollte. Der natürliche Tod kann ebensogut wie im Larvenstadium befindliche, ausgewachsene Tiere betroffen haben, welche sich dann alsbald — wie beispielsweise auch tote Wasserkäfer — auf den Rücken legten.

Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, dass trotz des vollständigen Erhaltungszustandes die Präparation der Trilobiten sehr grosse Schwierigkeiten bietet und dass besonders die Kopfanhänge wegen ihrer Zerbrechlichkeit und ihrer winzigen Grösse nicht immer mit der wünschenswerten Schärfe in Schwefelkies abgeformt sind, weshalb es verständlich erscheint, dass trotz der jahrelangen Nachforschungen und der Präparation vieler Hunderte von Exemplaren durch Beecher nur wenige vorliegen, welche grössere Partien eines Trilobiten mit vollständigen Anhängen zeigen. Die neueste, auch unserer Übersicht beigegebene, Wiedergabe von *Triarthrus*







Triarthrus becki Green. (Nach Beecher).

Fig. 1a. Ventralseite ($2^1/_2$: 1).

Fig. 1b. Dorsalseite ($2^1/_2$: 1).

Fig. 2. Zweiter Thorax-Anhang. (15 : 1).

en Endopodit; *ex* Exopodit; 1 Dactylopodit; 2 Propodit; 3 Carpopodit; 4 Mesopodit; 5 Ischiopodit; 6 Protopodit; 7 Gnathobasis.

In der oberen Figur sind die Chitinfransen des Exopodit fortgelassen.

Digitized by Google

becki Green von Beecher stützt sich daher nur auf fünf Exemplare. Im ganzen liegen diesem Forscher jetzt fünfhundert Exemplare dieser Art mit erhaltenen Anhängen vor, so dass das gesamte Aussenskelett derselben bekannt sein dürfte.

Was nun erstens *Triarthrus becki* anbetrifft, so ist dieser im Vergleich mit anderen Trilobiten, besonders gegenüber dem ebenfalls untersuchten *Trinucleus concentricus* aus denselben Ablagerungen, durch aussergewöhnlich lange Anhänge ausgezeichnet, so dass derselbe sich als eine sehr langbeinige Form, etwa wie „*Scutigera* unter den Myriapoden“, darstellt. Die Länge der Thorax-Beine mit dem Coxalgliede kommt etwa der Breite des Thorax an der betreffenden Stelle gleich und die Beine ragen etwa zur Hälfte unter dem Körper seitlich hervor.

Die Ventralseite des Trilobiten ist von einer äusserst dünnen Membran bedeckt, genau so wie sie bei anderen Gattungen bereits von Walcott nachgewiesen wurde. Dieselbe kann nach der Ansicht Beecher's — da andere sichere Respirationsorgane nicht erkannt werden konnten — wegen ihrer zarten Beschaffenheit recht gut zur Atmung gedient haben; vielleicht standen aber die Oberflächen der Anhänge ebenfalls noch im Dienste dieser demnach diffusen Atmung. Es besteht nach dieser Beobachtung also schon ein wesentlicher Unterschied gegenüber den Angaben von Walcott, welcher, neben den zur Lokomotion dienenden Anhängen, in den spiralen Bändern bei *Calymene senaria* Organe gefunden hat, welche lediglich zur Atmung dienen sollten. Die Ventralmembran breitet sich vom Hypostom bis zum Pygidium aus, und ist seitlich an den Umschlägen des Kopfes, der Pleuren und des Pygidiums befestigt. Die Anhänge sind an diesen drei Regionen des Trilobiten recht verschieden ausgebildet.

1. Anhänge des Kopfschildes. — An dem vorderen nach unten gerichteten Umschlag der Glabella setzt sich, wie wohl bei allen Trilobiten, das Hypostom an, welches, wie die Abbildung zeigt, eine in der Längsrichtung des Tieres verlängerte elliptische Gestalt besitzt. Hinter diesem liegt, schon in den Bereich der Ventralmembran fallend, der querverlängerte Mund. Derselbe besitzt noch in der hinteren Partie ein kleines, als Unterlippe aufzufassendes Stückchen, das sogenannte „Metastom“. Das Kopfschild zeigt fünf paarige Anhänge, welche mit den fünf Kopfringen, welche die Larvenformen des Trilobiten zeigen, übereinstimmen. Nach vorne nehmen diese Anhänge an Grösse ab. Nur das vorderste Paar besteht aus langen und abweichend gestalteten Fühlern oder Antennen. Diese sind am Hypostom befestigt, und zwar etwa in dessen halber Länge, nahe den

seitlichen Bändern. Diese Antennen sind ganz ähnlich denen des *Nauplius* und gewisser Isopoden; sie bestehen aus zahlreichen, kleinen, konischen Gliedern, welche beweglich aneinandersitzen. Das Basalstück ist beträchtlich grösser als die übrigen Glieder. Die Antennen stehen meist in einem Winkel von 30—40° zueinander; sie sind bei einigen Exemplaren leicht geschwungen nach vorne gestreckt, bei anderen aber über den Rand der Glabella nach oben umgebogen und zeigen demnach, dass sie freie Beweglichkeit besessen haben. Dann folgt ein Paar Anhänge, welche der Form nach den übrigen Kopf- und Leibesanhängen bereits sehr ähnlich sind, wenn sie auch noch einer anderen Funktion als derjenigen der Fortbewegung gedient haben. Diese sogenannten hinteren Antennen sind zweiteilig und setzen sich seitlich vom Hypostom an. Sie bestehen aus zwei Ästen, dem Exopoditen und dem Endopoditen, welche beide von einem relativ grossen, platten Basalgliede getragen werden. Der Endopodit besteht aus sechs annähernd cylindrischen Chitinringen, welche nach der Spitze zu schnell an Grösse abnehmen. Der Exopodit ist sehr viel winziger ausgebildet, wenn auch eben so lang wie der Endopodit, und selten gut erhalten. Das Basalglied, die Gnathobasis oder der Coxopodit ist dadurch, dass die innere Kante gezähnt ist, als Kiefer ausgebildet. Die übrigen drei Paare von Kopfanhängen sind ähnlich, wenn auch grösser gestaltet. Die Gnathobasis ist auch hier mit gezähnten Rändern ausgestattet und dient zur Zerteilung und Zerkleinerung der Nahrung. Der Exopodit ist der Form nach den ersten Antennen nicht unähnlich; er ist an der äusseren Seite mit zahlreichen Chitinhärchen versehen.

2. Anhänge des Thorax. — Die Beine des Thorax nehmen von vorne nach hinten an Grösse ab. Während die Kopfanhänge nach vorne gerichtet sind, stehen die Thoraxgliedmassen entweder senkrecht vom Körper ab, oder sind sogar nach hinten gebogen. Während die Gnathobasis in der Kopfregion auf Kosten der Exo- und Endopoditen besonders gross, als kräftiger Kiefer, ausgebildet ist, sind an der Thorakalregion die Exo- und Endopoditen besonders gross, als Bewegungsorgane, ausgebildet. Unter jedem Segment des Trilobiten-Panzers befindet sich ein Beinpaar; bei dem ausgewachsenen *Triarthrus* sind deren dreizehn oder vierzehn vorhanden. Die paarigen Anhänge der vorderen Thoraxringe sind mehr denjenigen des Kopfschildes, diejenigen der hinteren mehr denjenigen des Schwanzschildes ähnlich gebildet. Bei der Beschreibung der einzelnen Teile der Anhänge wendet Beecher, da die Ähnlichkeit mit den Schizopoda, Cumacea und Decapoda unverkennbar ist, auch die bei jenen Gruppen gebräuchliche Terminologie an.

An das an der Seite der Axis befestigte grosse, keulenförmige Basalglied, den Coxopodit (7), setzen sich der Endopodit (en) und Exopodit (ex) an. Der Coxopodit nimmt nach vorne allmählich an Grösse zu und wird abgeplatteter; dadurch, dass er an seiner proximalen Kante eine Kerbung aufweist, zeigt er nahe Beziehung zu den zu wahren Kiefern umgebildeten Coxopoditen der Kopfregion. Die Gelenkung der Endo- und Exopoditen an den Coxopoditen ist noch nicht genau festgestellt worden. Der Endopodit diente ganz eigentlich zum Kriechen, wie bei den Schizopoden; er besteht im allgemeinen, wenn man von dem Coxopodit (7) und dem Protopodit (6) absieht, aus fünf Gliedern. Die drei proximalen Glieder, der Ischiopodit (5), Meropodit (4) und Carpopodit (3) sind dem Protopodit der Form nach sehr ähnlich, spitzen sich nach dem Ende aber allmählich zu. Die distalen Glieder, der Propodit (2) und der Dactylopodit (1), sind viel kürzer und genau cylindrisch; der letztere trägt an seiner Spitze kurze Härchen oder Borsten, von denen gewöhnlich drei sichtbar sind. Der Exopodit liegt unter dem Endopodit. Er artikuliert mit dem Protopodit, setzt sich aber an der Gelenkstelle des letzteren und des Coxopodit an. Dies gelenkende Ende des proximalen Gliedes (2) ist sehr breit; das ganze Glied spitzt sich aber nach vorne schnell zu. Sein distales Ende ist fein gezähnelt und trägt eine Reihe langer Fäden. Die — zehn oder mehr — distalen Gliederchen (1) sind durch Gelenke verbunden; ihrer Gestalt nach sind sie halbmondförmig mit verdickten Rändern; vorne sind sie gezähnelt. Lange Härchen entspringen an den Granulationen der Dorsalseite und bilden eine deutliche Franse längs der distalen Hälfte des Exopoditen. Die Exopoditen haben also wesentlich zum Schwimmen gedient. Demnach war der Trilobit durch die Vielfältigkeit seiner Lokomotionsorgane sowohl der kriechenden Bewegung auf dem Meeresboden, als auch der schwimmenden durch das Wasser fähig. Spezielle Kiemenanhänge, wie sie Walcott bei *Calymene* fand, sind nach den Untersuchungen von Beecher bei *Triarthrus* nicht vorhanden. Walcott hat aber bezüglich des *Triarthrus* die Meinung ausgesprochen, dass der Exopodit mit seinen Anhängen als Kieme dienen dürfte. Andererseits scheinen auch die vergrösserten, proximalen Glieder der Endopoditen, wie sie auf den hinteren Thoraxringen und auf dem Pygydium bei *Triarthrus* vorhanden sind, einer wesentlich anderen Funktion, als die schmalen Glieder der vorderen Thoraxringe gedient zu haben, und können vielleicht vornehmlich die Atmung besorgt haben.

3. Anhänge des Pygidiums. — Der erwachsene *Triarthrus becki* besitzt sechs — gegenseitig fest verwachsene — Pygidial-

segmente und auch dementsprechend sechs paarige Anhänge. Nach hinten zu werden diese schnell kleiner; die hintersten erreichen nur ein Neuntel der Grösse der ersten Thorakalanhänge. Je weiter nach hinten, um so mehr sind die Gliedmassen nach hinten gerichtet. Im ganzen sind die vordersten Anhänge des Pygidiums denjenigen des Thorax sehr ähnlich; nach hinten zu nehmen aber die proximalen Glieder des Endopodits eine immer flachere und breitere Gestalt an, sie überdecken sich mit den Rändern wie die Federn eines Flügels und bilden förmliche Flossen. Nach Beecher sollen sie denn auch zum Schwimmen gedient haben. Die Coxopoditen sind denjenigen der Thorakalanhänge analog. Interessant ist, dass Beecher auch die Lage des Afters feststellen konnte, welcher nahe der Umbiegung des hinteren Randes des Pygidiums liegt und von einem gefalteten, wenig erhöhten Ring umgeben ist.

In denselben Schiefern von Rome im Staate New-York wurde zusammen mit *Triarthrus becki Trinucleus concentricus* gefunden und konnte Beecher seine Untersuchungen auch auf diesen, in ähnlich günstiger Weise erhaltenen Trilobiten, der wegen seines, von den gewöhnlichen Trilobiten stark abweichenden Habitus, doppeltes Interesse bot, ausdehnen. Die Resultate sind allerdings bisher noch spärlich ausgefallen, doch wurde folgendes erkannt.

An einem Pygidium mit den daran hängenden, drei letzten Pygidialsegmenten sind die Anhänge erkennbar. Die Endopoditen sind gedrungener und kürzer als bei *Triarthrus* und haben sich nicht über die Ränder des Schildes hin ausgedehnt. Die beiden distalen Glieder sind cylindrisch und gegen einander beweglich. Die proximalen Glieder sind breiter und flacher und tragen an ihren Kanten lange Büschel, ebenso das letzte Glied (Dactylopodit) an seinem Ende. Nach hinten zu werden die Anhänge, wie bei *Triarthrus*, immer breiter und flacher. Die Exopoditen scheinen aus schlanken Gliedern zusammengesetzt zu sein; das Endglied ist am längsten und etwas auswärts gebogen. Sie tragen sehr lange, dicht zusammenstehende Fransen, welche, auch nach der Ansicht Beecher's zur Atmung gedient haben sollen. Nach hinten werden die Exopoditen immer kürzer und bestehen schliesslich nur aus ovalen Platten. Wahrscheinlich sind die letzten, wie bei *Apus* nur eine einfache Flabella.

Nach der Ansicht Verrill's und S. J. Smith's deutet diese Beschaffenheit der Anhänge darauf hin, dass *Trinucleus* sich, wie der lebende *Limulus* in den Schlamm des Seebodens eingegraben hat. Dafür spricht auch noch die Abwesenheit von Augen bei den ausgewachsenen Tieren, während die jüngeren Formen und die Larven noch solche aufweisen. Vielleicht deutet die hie und da —

zuerst von Beyrich — beobachtete Erhaltung des Verdauungstraktus noch darauf hin, dass die Trilobiten den Schlamm auch verschluckt haben.

II.

Den wichtigen Beobachtungen über die Anhänge der Trilobiten reihen sich die neueren Beobachtungen über die Entwicklung der Trilobiten vom Larvenstadium bis zum ausgewachsenen Tier würdig an.

Bereits im Jahre 1852 hatte Barrande im böhmischen Cambrium und Silur sogenannte Larvenstadien der Trilobiten-Gattungen: *Agnostus, Dalmanites, Hydrocephalus, Paradoxides, Sao* und *Trinucleus* beschrieben. Im Jahre 1877 entdeckte Ford derartige Jugendstadien von *Ellipsocephalus* (*Olenellus*) und *Sao* auch in Amerika, während Walcott schon 1879 eine ausgezeichnete Serie von verschiedenen Altersstadien des *Triarthrus becki* bekannt machte. Matthew hat ferner 1887 und 1889 Jugendformen von *Ptychoparia, Liostracus* und *Solenopleura* beschrieben.

Kleine runde und ovale Kalkkörperchen wurden von Barrande und Walcott als Trilobiteneier angesprochen; da dieselben aber naturgemäss keinen Aufschluss über die Beschaffenheit des Trilobitenembryos gewähren, so sind sie vorläufig von geringem wissenschaftlichem Werte. Barrande stellte schliesslich vier verschiedene Formen von jugendlichen Entwicklungsstadien der Trilobiten auf:

1. Formen mit grossem Kopf, keinem oder nur rudimentärem Thorax und keinem Pygidium. (*Sao hirsuta.*)
2. Formen mit deutlicher entwickeltem Pygidium. (*Trinucleus ornatus* und alle *Agnostus.*)
3. Formen mit deutlich embryonal angelegtem Thorax und Pygidium. (*Arethusina konincki.*)
4. Formen mit normaler Lage von Kopf und Thorax und embryonalem Pygidium. (*Dalmanites hausmanni.*)

Die neueren Arbeiten haben gezeigt, dass diese verschiedenen Jugendformen weiter nichts sind, als die verschiedenen Entwicklungsphasen, welche alle Trilobiten mehr oder weniger deutlich durchmachen und zwar in der Weise, dass die Jugendstadien von *Trinucleus* und *Agnostus* noch vorausgehende Stadien besessen haben, welche den bei *Sao hirsuta* beobachteten Larven entsprechen.

Beecher beobachtete Jugendformen von *Acidaspis* und *Phaëthonides*; auch konnte er ein sehr frühes Stadium des *Triarthrus becki* entdecken, bei welchem der ganze Panzer noch aus einem Stück bestand und nur in der Medianlinie eine, Querringe aufweisende

Rhachis ausgebildet war. Dieses Stadium nennt Beecher „*Protaspis*“ und vergleicht es mit dem *Nauplius*-Stadium der Crustaceen. Im *Protaspis*-Stadium ist der Panzer kreisrund oder oval, und zeigt sich nur eine erhabene, die Rhachis und Glabella vorstellende mediane Aufwölbung, welche mehr oder weniger deutlich geringelt ist. Die vordere, den Kopf andeutende Partie ist sehr gross, während der das Pygidium darstellende Teil zuerst nur schwach angedeutet ist und erst ganz allmählich bei den am weitesten entwickelten Stadien ein Drittel der totalen Länge erreicht. An der Rhachis wird zuerst der Kopf durch fünf Einschnürungen angedeutet, dann schnürt sich der Occipitalring ab.

Dieser Entwicklungsgang findet sich aber nur bei den cambrischen Trilobiten klar entwickelt; die jüngeren Formen machen eine etwas veränderte Entwicklung durch; bei ihnen stellte sich bereits in sehr frühen Stadien der *Protaspis* die Differenzierung des Kopfschildes, ferner bei *Acidaspis* die Stachelung des Kopfschildrandes ein.

Diese neuen, interessanten Funde, welche unsere Kenntnis von der Organisation der Trilobiten so wesentlich erweiterten, haben auch die Diskussion über die Einreihung der Trilobiten in das System der recenten Crustaceen wieder in Fluss gebracht. Besonders hat sich der engliche Zoologe Bernard, welcher eingehend über den recenten *Apus* gearbeitet hatte, dieser Frage angenommen. Die darauf bezüglichen Arbeiten werden demnächst besprochen werden.

Referate.

Parasitenkunde.

Linstow, O. v., Ueber den Giftgehalt der Helminthen. In: Internat. Monatsschrft. f. Anat. u. Phys. Bd. XIII. Heft 5, 1896, p. 1—18.

Der Verf. stellt eine Reihe von Beobachtungen (z. T. eigene) zusammen, die eine Giftwirkung der den Menschen und Haussäugetiere bewohnenden Helminthen auf ihren Wirt annehmen lassen. Von einem wirklichen Nachweise des Giftes, resp. einer Giftwirkung, ist jedoch nur in wenigen Fällen die Rede (*Echinococcus*, *Coenurus*, *Ascaris*), in anderen mag die Annahme einer solchen Wirkung erklären, dass manche häufigen Parasiten gelegentlich einmal schwerere Störungen bei ihren Trägern hervorrufen, während in anderen, weit häufigeren Fällen von einer solchen Wirkung absolut nichts zu merken ist. Die ganze Frage über etwaige Produktion von Giften durch Helminthen

befindet sich noch im allerersten Stadium der Bearbeitung; da ist es gewiss wertvoll, wenn zu ihrer Lösung beitragende Beobachtungen gesammelt und gesichtet werden, wobei man jedoch die mechanischen Wirkungen der Helminthen nicht ganz ausser Acht lassen sollte.

M. Braun (Königsberg.)

Railliett, A, Quelques rectifications à la nomenclature des parasites. In: Rec. de méd. vétér. 15 mars 1896. 8°. 6 p.

Nach Erwähnung der in Betracht kommenden Regeln ändert der Verf. die Bezeichnungen: Cystotaeniae in Taenianae, Cystoidotaeniae in Dipylidinae, Hypophthanotaeniae in Copesominae um; *Thysanosomum ovillum* (Riv.) muss *Th. giardi* (Mon.), *Andrya wimerosa* Mon. *Anoplocephala wimerosa* heissen; für *Taenia infundibuliformis* G. wird das neue Genus *Choanotaenia* creirt; *Taenia cuneata* v. Linst., wahrscheinlich ebenfalls Repräsentant einer neuen Gattung, muss den älteren Speciesnamen *T. sphaenoides* Raill. führen; das *Dithyridium* der Raubtiere kann nicht mehr *D. elongatum*, sondern muss *D. bailleti* genannt werden. Der Gattungsname *Distomum* Retz. 1786 muss, da *Distomus* bereits 1774 vergeben war, aus den Trematoden verschwinden; statt *Polyorchis* Stoss. (nec. Agass.) muss es *Pleorchis*, statt *Brachycoelium* Duj. (nec. Chaudoir) *Brachycoccum*, statt *Crossodera* Cobb. (nec. Gould) *Bunodera* heissen; *Bilharzia* und *Gynaecophorus* sind zu Gunsten von *Schistosomum* einzuziehen, und da *Hemistomum* (Diesing 1850) bereits 1839 von Swainson vergeben war, muss ein anderer Name für diese Gattung (*Conchosomum*) und die betreffende Subfamilie der Holostomiden (*Conchosominae*) eingeführt werden. Unter den Nematoden ist *Strongylus mucronatus* durch *Str. anseris*, *Oesophagostomum inflatum* durch *Oe. dilatatum*, *Globocephalus* durch *Cystocephalus*, *Trichina* durch *Trichinella* und *Heterodera* durch *Heterobolbus* zu ersetzen und das Genus *Stephanurus* ganz zu streichen, da seine einzige Art (*St. dentatus*) zu *Sclerostomum* (als *Scl. pinguicola*) zu stellen ist. *Pentastomum taenioides* ist *Linguatula rhinaria* (Pilger) zu nennen und unter den Acarinen der Gattungsname *Falciger* Buchh. 1869 in *Falculifer* umzuändern, da *Falciger* bereits 1821 vergeben war.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Protozoa.

Goës, A., The Foraminifera (Reports on the dredging operations off the west coast of Central Amerika to the Galopagos, to the west coast of Mexiko and in the gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission steamer „Albatross" during 1891 etc. Part. XX.). In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Vol. XXIX, 1896, p. 1—104. Pl. I—X.

Die Grundproben von 131 Stationen in den westindischen Gewässern und von 126 des pacifischen Ozeans werden auf Foraminifera hin untersucht. Folgende allgemeine Resultate werden vorangestellt: Unterhalb 1200 Faden (2194,5 m) nimmt die Zahl lebender Foraminiferen schnell ab. Oft finden sich in grösseren Tiefen, (besonders in der caribischen See, wo die Globigerinenablagerungen gewöhnlich einen ausserordentlichen Umfang erreichen) die ganzen Ablagerungen pela-

gischer Schalen in einem, jedenfalls der chemischen Konstitution des Tiefseewassers zuzuschreibenden Zerfall. Die Schalen sind hier meist bräunlich, zerbrechlich oder halb zerbrochen, und ihre Ablagerung scheint der Entwickelung lebender Formen allzu kärgliche Lebensbedingungen darzubieten. Manchmal, wenn die Globigerinen-Ablagerung ganz frisch, aber massig ist, scheint sie die Grösse der lebenden Formen zu benachteiligen. Goës vermutet, dass der anhaltende, von oben herabsinkende Schalenregen toter pelagischer Formen vielen der zarten Organismen schädlich sei, während er die, an solchen Örtlichkeiten lebenden, sandschaligen Formen unbehelligt lasse.

Die Tiefseeformen beider Meere (1000—1400 Faden, ca. 1800—2500 m) sind augenscheinlich ganz dieselben; die Ausnahmen der Beschränkung gewisser Formen auf eine See sind wohl der Unzulänglichkeit des Materials zuzuschreiben. Die Formen niedriger Meeresgründe konnten nicht verglichen werden, weil aus dem pacifischen Gebiet Material aus geringeren Tiefen (oberhalb 500 Faden = ca. 900 m) fehlte.

Auf diese allgemeinen Mitteilungen folgt eine Aufzählung der einzelnen Stationen mit den vorgefundenen Formen; dann eine Aufzählung der Formen selbst mit vergleichenden Bemerkungen über ihre Verwandtschaft etc., und mit Beschreibung der neuen Formen. Den Schluss bildet eine tabellarische Zusammenstellung der Tiefenverbreitung der einzelnen Formen auf beiden Seiten von Central-Amerika.

Die Arbeit behandelt: (P = Pacific; C = Caribische See und Golf von Mexiko; PC = in beiden Meeren) *Astrorhiza* (6 Species; davon 3 neu, 5 im P, 1 im C.); *Rhizammina* (2; — 1 im P; 1 PC.); *Rhabdammina* (4; — 1 P; 1 C; 2 PC.), *Hyperammnia* (3; — 1 P; 1 C; 1 PC.); *Jaculella* (2; — 1 P; 1 C.); *Bathysiphon* (2; — 1 P; 1 PC.); *Crithionina* (4, alle neu; — 2 P; 2 C.); *Placopsilina* (1 P.); *Verrucina* (1 neu; P.); *Thurammina* (2, davon 1 neu; — 1 P; 1 C.); *Saccammina* (1 P.); *Rheophax* (12; 3 neu — 4 P; 3 C; 5 PC.); *Haplophragmium* (9; 3 neu — 2 P; 4 C; 3 PC. ; *Cyclammina* (2 PC.); *Trochammina* (6; — 1 P; 3 C; 2 PC.); *Ammodiscus* (1 PC.); *Hormosina* (3; — 1 C; 2 PC.); *Webbina* (1 PC.); *Valvulina* (1 C.); *Clavulina* (7; — 6 C; 1 PC.); *Verneuilina* (4; 1 neu — 1 P; 2 C; 1 PC.); *Tritaxia* (1 PC.); *Gaudryina* (6; — 1 P; 2 C; 3 PC.); *Textularia* (9; 1 neu — 1 P; 8 C.); *Bigenerina* (3 C.); *Bulimina* (5; — 2 C; 3 PC.); *Virgulina* (3; — 2 P; 1 PC.); *Bolivina* (6; 1 neu — 2 P; 2 C; 2 PC.); *Cassidulina* (2; — 1 C; 1 PC.); *Ehrenbergina* (1 PC.); *Chilostomella* (1 PC.); *Uvigerina* (4; — 2 P; 1 C; 1 PC.); *Sagrina* (1 C.); *Lagena* (10; — 7 P; 3 PC.); *Polymorphina* (1 P.); *Cristellaria* (11; 2 neu — 7 C; 4 PC.); *Vaginulina* (3; — 2 C; 1 PC.); *Nodosaria* (14; 1 neu — 1 P; 6 C; 7 PC); *Rhabdogonium* (1 P.); *Lingulina* (1 C.); *Frondicularia* (1 C.); *Globigerina* (6; — 1 C; 5 PC.); *Hastigerina* (1 C.); *Sphaeroidina* (2 PC.); *Candeina* (1 C.); *Pullenia* (3; — 1 C; 2 PC.); *Discorbina* (1 C.); *Rosalina* (2 C.); *Planorbulina* (11; — 1 P; 8 C; 2 PC.); *Carpenteria* (1 C); *Rupertia* (1 P); *Gypsina* (1 C.);

Polytrema (1 C.); *Pulvinulina* (10; — 2 P; 4 C; 4 PC.); *Rotalina* (1 PC.); *Polystomella* (1 C.); *Nonionina* (3; — 1 P; 2 C.); *Amphistegina* (1 C.); *Heterostegina* (1 C.); *Cornuspira* (1 PC.); *Spiroloculina* (3; — 1 P; 2 C.); *Sigmoilina* (2 C.); *Miliolina* (8; — 5 C; 3 PC.); *Biloculina* (13; — 1 P; 6 C; 6 PC.); *Vertebralina* (2 C.); *Orbiculina* (1 C.); *Orbitolites* (1 C.).

Die Aneinanderreihung, der Genera, welche ohne weitere systematische Gliederung geschieht, schliesst sich, von geringen, nicht weiter motivierten Verschiebungen abgesehen, derjenigen an, welche Goës schon in seiner früher referierten Arbeit zur Anwendung brachte, (Z. C.-Bl. II. p. 584).

Die neuen und andere bemerkenswerte Formen sind in guten Abbildungen dargestellt (9 Tafeln mit 176 Figuren). Tafel X ist eine Karte der Fundstationen mit Tiefenangaben.

L. Rhumbler (Göttingen).

Vermes.

Plathelminthes.

Parona, C., e Ariola, V., *Bilharzia Kowalewskii* n. sp. nel *Larus melanocephalus*. In: Boll. Mus. di Zool. e Anat. comp. della R. Univ. Genova. 1896, Nr. 45. 3 p. 8°. c. 1 Fig.

Nachdem vor kurzem M. Kowalewsky eine neue *Bilharzia*-Art (*B. polonica*) aus verschiedenen Wildentenarten Galiziens beschrieben hat, werden wir wiederum mit einer neuen Art aus *Larus melanocephalus* bekannt gemacht, die in gleich hohem Masse wie die galizische Art schon wegen ihres Wirtes unser Interesse beansprucht. Beobachtet ist freilich bisher nur das Männchen, das die stattliche Länge von 14 mm erreicht und weder Stacheln noch Tuberkeln in der Cuticula führt. Die beiden Darmschenkel ziehen bis ans hintere Körperende, wo sie sich, ohne sich zu vereinen, kreuzen. Die Hodenbläschen sind hexagonal, in zwei Reihen angeordnet und erstrecken sich bis zum letzten Körperviertel. Unmittelbar hinter dem Bauchsaugnapfe beginnt der Canalis gynaecophorus und reicht bis zum Schwanzende.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Lutz, Ad., *Distoma opisthotrias*, um novo parasita do gambá. In: Rev. do Museu Paulista Vol. I. S. Paulo 1895, p. 181—188 c. 1 tav. (Deutsch: Ibid. p. 189—193).

Diese neue Art wurde im Darm von *Didelphis aurita* gefunden; sie ist mit *Distomum leptostomum* Olss. (aus *Erinaceus europaeus*) nahe verwandt, mit welcher Form vielleicht das von v. Linstow aus demselben Wirte beschriebene *D. caudatum* identisch ist. Für letzte Art hat Blochmann vor wenigen Jahren (Centralbl. f. Bact. u. Par. XII. 1892 p. 649) den Zwischenwirt in *Helix hortensis* entdeckt. Bei allen drei Formen liegt der Genitalporus hinter dem Bauchsaugnapfe in der Nähe des hinteren Körperendes und zwar in der Mittellinie der Bauchfläche; auch die beiden Hoden und der Keimstock liegen hier, bei der brasi-

lianischen Art in einer geraden Linie hintereinander, erst der eine Hoden, dann der Keimstock und endlich der andere Hoden. Die Seitenteile des mittleren Körperdrittels nehmen die langgestreckten Dotterstöcke ein; die Schlingen des Uterus reichen bis zum Bauchsaugnapf. Das Miracidium, das nicht näher beschrieben wird, bildet sich in den Eiern schon wenige Tage nach der Eiablage, resp. in den zerfallenden Muttertieren. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Sonsino, P., Entozoi della *Salamandrina perspicillata* Say. In: Atti Soc. Tosc. Pisa, Proc.-verb. T. 10, 1896, p. 116—117.

Unter 338 *Salamandrina perspicillata* waren 9 oder 10 mit einem neuen *Distomum* infiziert, das der Verf. kurz unter dem Namen *D. salamandrinae perspicillatae* n. sp. beschreibt. Ausser diesem Darmparasiten ist noch eine am Ovarium encystirte *Heterakis* in *Salamandrina* gefunden worden. M. Braun (Königsberg).

Sonsino, P., Varietà di *Fasciola hepatica* e confronti tra le diverse specie del genere *Fasciola* s. str. In: Atti Soc. Tosc. Pisa, Proc.-verb. T. 10, 1896, p. 112—116.

Der Verf. berichtet über *Distomum hepaticum* var. *aegyptiaca* Looss und seine Beziehungen zu anderen Varietäten des Leberegels (var. *angusta* Raill., var. *caviae* Sons.) resp. zu anderen Arten des Subgenus *Fasciola*, die sich in eine Reihe bringen lassen; dieselbe beginnt mit *F. gigantea* Cobb. und endet mit *F. magna* Bassi. Die *Fasc. hepatica* var *caviae*, die bisher nur einmal gefunden war, ist in Italien nochmals in zwei Exemplaren beobachtet; sie nähert sich in der Form der *Fasciola jacksoni*, doch bleibt sie bedeutend kleiner. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Ariola, V., Sulla *Bothriotaenia plicata* Rud., e sul suo sviluppo. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. Geograf. Vol. VII. Fasc. II. 1896, 12. p., 2 Fig.

Bothriocephalus plicatus Rud., aus *Xiphias gladius*, ist dem von Railliet gegründeten Genus *Bothriotaenia* zuzuteilen; der Genitalporus liegt in sämtlichen Proglottiden an demselben Gliedrand. Anatomisch zeichnet sich die Form durch starke Entwickelung der Muskulatur aus.

In der Darmwand des vom genannten Parasiten befallenen Schwertfisches fanden sich Cysten und Tumoren von sehr verschiedener Grösse und Ausbildung. Sie umschlossen verschiedene Entwickelungsstufen eines Cestoden. Ihre Gegenwart in Exemplaren von *Xiphias*, die gleichzeitig *Bothriotaenia plicata* beherbergen, scheint, nach älteren Autoren, ein konstantes Vorkommnis zu sein. Ariola nimmt es als wahrscheinlich an, dass der hexacanthe Embryo von *B. plicata* in die Darmwand von *Xiphias* eindringe; die weitere Entwickelung der Larve würde die allmähliche Cystenbildung und die endliche Entstehung von Tumoren bedingen. Zuletzt würde der sich strobilierende Cestode nach dem Darmlumen durchbrechen, während sein Scolex in die Darmwand eingesenkt bliebe. *B. plicata* könnte somit ihre ganze Entwickelung, vom Embryo bis zur Strobila, in ein und demselben Wirt durchlaufen. F. Zschokke (Basel).

Lühe, M., Zur Kenntnis der Muskulatur des Taenienkörpers. In: Zoolog. Anz. Bd. XIX. No. 505, 1896, p. 260—264, 4 Fig.

In den Proglottiden der Tänien verlaufen drei verschiedene Längsmuskelschichten: eine subcuticulare, eine äussere und eine innere. Die beiden ersten verdanken ihren Ursprung der subcuticularen Longitudinalmuskulatur von Scolex und Hals, die sich bei Beginn der Proglottidenbildung in die zwei genannten Schichten teilt. In älteren Gliedern fliessen die innere und äussere Schicht oft zu einer einheitlichen Muskelmasse zusammen. Dieselbe kann durch neue, an der Oberfläche der Proglottiden entspringende Fasern verstärkt werden, welche sich indessen erst am Hinterende der betreffenden Segmente den erwähnten Längsmuskeln anschliessen.

So erhält die Längsmuskulatur eine gewisse segmentale Anordnung, die übrigens auch in der Quermuskulatur wiederkehrt.

F. Zschokke (Basel).

Arthropoda.

Crustacea.

de Man, J. G., Bericht über die von Herrn Schiffskapitän Storm zu Atjeh, an der Westküste von Malakka, Borneo und Celebes, sowie in der Java-See gesammelten Decapoden und Stomatopoden. Zweiter und dritter Theil: In Zool. Jahrb. Abth. f. Systemat. etc. Bd. IX, 1896, p. 75—218 u. 339—386.

Dem im 8. Bande der Zoolog. Jahrbücher enthaltenen ersten Teil der Bearbeitung einer reichen Crustaceensammlung aus den indomalayischen Gewässern (Z. C.-Bl. II p. 707) des in zoologischen Kreisen wohl bekannten und geschätzten Schiffskapitäns Storm hat de Man einen zweiten und dritten Teil folgen lassen; leider noch immer ohne Abbildungen, welche dem hoffentlich, nun bald folgenden Schlussteil beigegeben werden sollen. Das reiche Material bietet dem genauen Kenner jener Krebsfauna wiederum mannigfache Veranlassung, in der ihm eigentümlichen Weise die genauesten Detailbeschreibungen zu geben, Abweichungen, Eigentümlichkeiten u. s. w. in kritischer Weise zu beleuchten und so zur Klarstellung der Speciesbegriffe ostasiatischer Crustaceen beizutragen.

de Man handelt zunächst die schwierige Gruppe der Grapsiden ab. *Metopograpsus quadridentatus* Stp., dem *M. thukuhar* Owen am nächsten stehend, wird nochmals als zweifellos verschieden von *M. oceanicus* Hombr. u. Jacq. angesprochen. Ebenso verwahrt sich de Man gegen die von Ortmann vorgenommene Vereinigung seines *Grapsus intermedius* mit *Gr. strigosus* Herbst; erstere ist eine kleine Art, welche mit der letzteren gemeinsam die Bai von Batavia be-

wohnt und eine andere Gestalt des Rückenschildes zeigt. Einen *Geograpsus* spricht de Man als völlig identisch mit dem westindischen *lividus* M. E. an und stellt eine neue var. *stormi* auf = *G. crinipes* Heller und = ? *occidentalis* Stps. aus Kalifornien. In Betreff der Trennung von *Ptychograpsus* und *Pseudograpsus* schliesst sich Verf. Kingsley an und stellt diejenigen Arten zu *Ptychograpsus*, deren Exognath beim ♂ ad. mindestens ebenso breit ist, wie Glied 3; ist der Exognath ♂ ad. bedeutend schmäler, als das Ischium, so ist es ein *Pseudograpsus*. Es zählen demnach zu *Ptychograpsus*: *glaber, riedelii, pilipes, barbatus, intermedius, dentatus, spinicarpus*, und die neuen Arten *affinis* und *polleni;* denen eventl. noch *pusillus* Heller (? = *pilipes* Stps. A. M. E. juv.) hinzuzufügen sein würde. Beide neue Arten stehen dem *spinicarpus* Ortm. sehr nahe, *affinis* wird schliesslich sogar von de Man als event. identisch zugegeben, während *polleni* durch den nach vorn hin noch mehr verbreiterten Cephalothorax und die Form der Scheren charakterisiert ist. Von *pusillus* Heller giebt de Man nach dem einzigen (in Wien) vorhandenen Weibchen eine sehr genaue Beschreibung. Das ♂ ist noch immer unbekannt. Von *barbatus* A. M. E. = *pusillus* de Man in: Arch. Naturg. Jahrg. 53, 1888, p. 383 und Notes Leyden Mus. V, 5, p. 161 nec *pusillus* Heller giebt de Man nach den zahlreichen Exemplaren der Storm'schen Sammlung eine genaue Beschreibung, welcher später eine Abbildung (Fig. 23) folgen soll. Von *Utica* wurden zwei neue Arten als *nausithoe* und *borneensis* beschrieben; ferner wird durch Vergleichung der Originalexemplare nachgewiesen, dass die bereits von Hilgendorf vermutete Identität von *Brachynotus* de Haan und *Heterograpsus* Lucas eine wirkliche ist.

Sesarma Say wird jetzt von de Man in vier seinen früheren Gruppen entsprechenden Untergattungen: *Sesarma* s. st., *Episesarma, Parasesarma* und *Perisesarma*, denen er noch *Metasesarma* H. M. E. hinzufügt, eingeteilt mit folgenden Merkmalen: A. *Metasesarma*, Orbita geschlossen, Seitenränder ungezähnt. B. *Sesarma* s. str. Scheren des ♂ am Oberrande ohne schräg verlaufende Kammleisten, Seitenränder ungezähnt oder höchstens mit Spuren von Zähnen. In diese Untergattung fällt als neu *stormi;* als die wenig bekannte *obtusifrons* Dana werden 2 ♂ u. 1 ♀ beschrieben und gedeutet. C. *Episesarma*: Seitenränder mit 1 oder 2 Epibranchialzähnen, Scheren des ♂ ohne 2 oder mehrere parallele Kammleisten. Als neu wird die zwerghafte *nannophyes* beschrieben. Von der ähnlichen *sinensis* H. M. E. unterscheidet sie sich durch die bedeutend geringere Grösse und die Kürze der Dactylopoditen I, welche nur wenig mehr als die halbe Länge ihrer Propoditen haben, bei *laevis* A. M.-E. ragt der Epibranchialzahn seitwärts mehr vor, als die äussern Augenhöhlenecken, was bei *nannophyes* nicht der Fall ist. Eine zweite neue Art ist *pontianacensis*. Von der nah verwandten *trapezoidea* Guérin unterscheidet sie sich durch breitere Stirn mit weniger hervorragenden Lappen, mehr verbreiterten Schenkelgliedern und kürzeren Dactylopoditen. D. *Parasesarma*: Scheren des ♂ mit 2 oder mehr schräg verlaufenden Kammleisten. Seitenränder ohne Epibranchialzahn. Es wurden 9 bis jetzt bekannte Arten in einem analytischen Schlüssel unterschieden und davon 2 als neu beschrieben: *calypso* und *lenzii*. Die zuerst genannte Art zeigt auf dem Rücken des beweglichen Scherenfingers beim ♂ 12–13 quergewölbte, mit feinen parallelen Querlinien versehene treppenförmige Querwülste. *S. lenzii* ist von dem nächst verwandten *erythrodactyla* Hess leicht durch das völlige Fehlen einer Querleiste an der Innenseite der Schere zu unterscheiden. *S. moluccensis*, früher (Max Weber, Zool. Ergebnisse V. 2, 1892, pag. 328) von de Man als Varietät zu *melissa* de Man gezogen, wird jetzt von ihm als eigene Species aufgefasst.

E. *Perisesarma*: Scheren des ♂ am Oberrande mit 2—3 fein gezähnelten, parallelen Kammleisten versehen; Seitenränder mit 1 Epibranchialzahn. Ausser *dussumieri* M.-E. werden 2 neue Arten *eumolpe* und *onychophora* beschrieben. Die erstere trägt 23 Höcker auf dem Scherenfinger, von denen jeder der Länge nach eine tiefe Rinne zeigt, während *onychophora* durch die gedrehte Gestalt des beweglichen Fingers zu unterscheiden ist.

Der 3. Theil der verdienstvollen Arbeit beginnt mit *Clistocoeloma merguiensis* de Man, deren Identität mit *balansae* A. M.-E. trotz Vergleichung mit den Pariser Original-Exemplaren nicht klargestellt werden konnte. Von *Cyclograpsus* wird eine neue Art, *parvulus*, beschrieben. Die Seitenränder sind ohne Spur von Kerben, die untere Orbitalleiste, ähnlich wie bei *longipes* Stps. in eine geringe Zahl von Lappen geteilt. *Matuta circulifera* Miers, welche auch jetzt von de Man als besondere Art aufgefasst wird, liegt wohl zum ersten mal von sicherem Fundort (Atjeh) vor. *Polyonyx biunguiculatus* Miers in Rep. Zool. Alert 1884 und de Man in Arch. Naturg. 53, 1888 wird von *biunguiculatus* Dana als besondere Art *acutifrons* abgetrennt, namentlich auf Grund der breiteren Carpalglieder, der längeren Stirnspitze und anderer Form der Scheren.

Sobald der 4. (Schluss-) Teil mit den Abbildungen erschienen sein wird, werden wir Gelegenheit haben, nochmals auf diese neue gründliche Arbeit des Verf.'s zurückzukommen.

H. Lenz (Lübeck).

Arachnida.

1. **Koenike, F.,** Ueber bekannte und neue Wassermilben. In: Zool. Anz. N. 485 u. 486, 1895, p. 373—386; 389—392.
2. — Neue *Sperchon*-Arten aus der Schweiz. In: Revue Suisse de Zool. et Ann. du Musée d'hist. nat. de Genève. T. III. 1895, p. 416—427. Pl. XIII.
3. — Liste des Hydrachnides recueillis par le Docteur Th. Barrois en Paléstine, en Syrie et en Egypte. In: Revue biol. du Nord de la France, T. VII, 1895, p. 139—147.
4. — Holsteinische Hydrachniden. In: Forschungsberichte Biol. Stat. Ploen, Theil IV, 1896, p. 207—247. 1 Taf.

Die erste der oben angeführten Abhandlungen giebt die Beschreibung von 13 neuen Hydrachniden, nämlich 1. *Piona ensifer*, 2. *Arrenurus knauthei*, 3. *Curvipes disparili*, 4. *C. discrepans*, 5. *C. coactus*, 6. *Limnesia connata*, 7. *Hygrobates trigonicus*, 8. *Acercus cetratus*, 9. *Sperchon hispidus*, 10. *Atax tricuspis*, 11. *At. schmackeri*, 12. *At. verrucosus*, 13. *At. callosus*.

Von diesen neuen Arten stammt Nr. 11 aus China, Nr. 3, 4, 8 aus der Schweiz, Nr. 5 und 6 aus Borkum, die übrigen teils aus Schlesien, teils aus der Umgegend von Bremen.

Als Einleitung ist eine kurze Auseinandersetzung mit R. Piersig über die Bedeutung des sog. „Petiolus" bei der Gattung *Arrenurus* und über die Begattung bei der Gatt. *Piona* vorangeschickt. In

die Beschreibung der neuen Arten eingeschaltet ist eine ausführliche Betrachtung über die Synonymik der schwierigen Arten *Arrenurus caudatus* de Geer und *buccinator* Koch, desgleichen über die ebenfalls noch mancher Diskussion unterworfen gewesenen Arten *Ar. madei* Koen., *forcipatus* Neum., *maculator* Müll., *decipiens* Piersig, *tricuspidator* Müll. und *maximus* Piersig.

Die zweite Abhandlung enthält die Beschreibung von vier neuen *Sperchon*-Arten aus der Schweiz, nämlich *Sp. brevirostris*, *longirostris*, *denticulatus* und *mutilus*. Die erstere steht dem *Sp. glandulosus* Koen. so nahe, dass sie Th. Barrois, welcher sie auf den Azoren fand, damit auch identifizierte. Der Verf. weist nach, dass der Azoren-Bewohner mit der im Rhätikon gefundenen Hydrachnide identisch ist.

Durch die neuen Arten steigt die Zahl der bekannten *Sperchon*-Arten auf neun, von denen zwei bisher nur in Nordamerika, eine in Nordamerika und Europa, eine auf den Azoren und in Europa und fünf nur in Europa beobachtet worden sind.

Die unter No. 3 aufgeführte Abhandlung giebt Rechenschaft von dem Resultat der Untersuchungen über die Hydrachniden, welche Th. Barrois während einer dreimonatlichen Reise in Ägypten, Palästina und Syrien anstellte. Von den aufgefundenen 15 Arten sind vier neu, eine fünfte, welche nur im Nymphenstadium gefangen wurde, voraussichtlich ebenfalls. Unter jenen vier sicher als neu zu bezeichnenden Arten sind merkwürdigerweise drei zur Gattung *Hydrachna* gehörig und als *H. acutula*, *perniformis* und *conjecta* bezeichnet. Die erstere ist aus Tripolis, die zweite aus Ägypten, die dritte aus Syrien. Ein neuer *Arrenurus*, *A. ampliatus*, ist gleichfalls aus Syrien. Die durchforschten Gebiete stellen sich als arm an Wassermilben heraus.

Überall und häufig angetroffen wurde die auf der ganzen Welt einheimische *Eylaïs extendens*. Ausser den bereits erwähnten Arten sind in dem Aufsatz namhaft gemacht worden *Atax crassipes*, *Curvipes nodatus*, *Curvipes rotundus*, *Curvipes alpinus*, *Hygrobates longipalpis*, *Lebertia tau-insignatus*, *Diplodontus scapularis*, *Arrenurus barroisii* und zwei nicht bestimmbare Larven.

Die 4. Abhandlung gliedert sich in vier Abteilungen. Die erste derselben enthält ein Verzeichnis der 67 Hydrachniden-Arten, welche der Verf. während eines 14tägigen Aufenthaltes in der Plöner biologischen Station in dem derselben benachbarten holsteinischen Seengebiet sammelte. In der zweiten Abteilung wird ein Vergleich zwischen der Hydrachniden-Fauna des grossen Plöner Sees und des Genfer Sees gezogen, die dritte kürzere bringt einige Bemerkungen zur Systematik der Hydrachniden und die vierte biologische Beobachtungen.

Die erste Abteilung bietet die durch Abbildungen gut unterstützte

Mitteilung zweier neuer *Arrenurus*-Arten, *A. battilifer* und *A. crenatus*. Zugleich sind bei Aufzählung der übrigen bereits bekannten Arten zahlreiche für die Synonymik der Wassermilben wichtige Bemerkungen, bezw. für die eine oder andere Art, die bisher nur in einem Geschlechte bekannt war, die Beschreibungen des anderen Geschlechts beigefügt.

Die Vergleichung der beiden oben genannten grösseren Wasserbecken, des Genfer und des grossen Plöner Sees ergiebt, dass von 15 für den Genfer See sicher gestellten Hydrachniden-Arten 14 auch dem Plöner See angehören. Ein Verzeichnis der beiderseitigen Hydrachnidenfauna erleichtert die Übersicht.

Die Bemerkung zur Systematik betrifft die Ablehnung eines vom Ref. bei Gelegenheit der Anzeige von Koenike's Abhandluug über die von Dr. Stuhlmann in Deutsch-Ost-Afrika gesammelten Hydrachniden gethanen Äusserung (Zool. C.-Bl. II. p. 160) über Loslösung von Arten, welche auffallende Organisationsmerkmale besitzen, aus Gattungen, in denen sie von den Autoren zunächst untergebracht worden sind. Hierzu kann Ref. bemerken, dass er es sicherlich für nicht wohlgethan hält, die Gründung von Gattungen auf geringfügige Merkmale und deren Unterschiede hin vorzunehmen. Dagegen muss den Fachmännern die Erwägung anheimgegeben werden, ob ein guter und klarer Gattungsbegriff durch Einbehaltung einer Art mit abweichender Organisation in der betreffenden Gattung an seiner Klarheit wesentlich einbüsst oder nicht. Gegenwärtig ist die Aufstellung der Gattungsbegriffe in zahllosen Fällen in dem Bedürfnis einer klaren Übersicht über den vorhandenen Bestand der Formen, also aus rein subjektiven Gesichtspunkten, begründet, wogegen ein phylogenetischer Gedanke dadurch noch nicht immer seinen Ausdruck findet. Wenn also die Klarheit des betreffenden Gattungsbegriffs, wie z. B. *Limnesia* durch Einbehaltnng der *L. armata* Koen. nicht leidet, so mag letztere in der Gattung *L.* verbleiben; würde er leiden, so wäre es im Interesse der Klarheit des systematischen — der Übersichtlichkeit des Formenreichtums dienenden — Schematismus, eine neue Gattungsgründung vorzunehmen. Weiter auf diesen Punkt einzugehen verbietet Raum und Ort; vorstehende Bemerkung mag jedoch zur Verständigung über einen nicht unwichtigen Punkt der Systematik dienen.

Erwähnt mag zugleich hier werden, dass R. Piersig seine von Koenike beanstandeten Gattungen *Cochleophorus*, *Pionopsis* und *Aronopsis* aufrecht erhält.

Die biologischen Beobachtungen des Verf's während seines Aufenthaltes in Plön sollten unter anderen sich auf die Eiablage bei *Hydrachna* und auf die Widerstandsfähigkeit der Hydrachniden gegen

das Austrocknen beziehen. Für die letztere Frage ist von Interesse, dass die Nymphen widerstandsfähiger sind, als die Imagines. Was die Eiablage bei der Gattung *Hydrachna* anlangt, so ist dieselbe noch nicht ganz und völlig klargelegt, jedoch neigt der Verf. immer mehr der Meinung zu, dass die *Hydrachna*-Weibchen ihre Eier direkt auf diejenigen Wasserinsekten absetzten, auf denen später die Larven als Parasiten gefunden werden.

Eine weitere nicht unwichtige Beobachtungsreihe betrifft die Farbenvarietäten nach lokalen Umständen, bezw. nach der mehr littoralen oder tiefseeischen Lebensweise der Arten.

P. Kramer (Magdeburg).

Insecta.

Heymons, R., Zur Morphologie der Abdominalanhänge bei den Insekten. In: Morpholog. Jahrbuch 24, 1896, p. 178—204, Taf. I.

Die richtige Auffassung der am Hinterleibsende zahlreicher Insekten vorhandenen Raife, Griffel und Geschlechtsanhänge begegnet gewissen Schwierigkeiten. Während manche Autoren die genannten Anhänge den übrigen typischen Extremitäten ohne weiteres als gleichwertig erachtet haben, ist von anderer Seite die Berechtigung einer solchen Auffassung lebhaft bestritten worden.

Verf. hat auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Ergebnisse Stellung zu diesen Fragen genommen und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt.

Die „Cerci" (Raife) der Orthopteren entstehen am 11. Segment des, wie Verf. bereits früher dargelegt hatte, primär 12gliedrigen Insektenabdomens. Die Raife können daher nicht, wie dies in der Regel noch zu geschehen pflegt, als die dem 10. Segment oder die dem (12.) Analsegment[1]) eigentümlichen Anhänge betrachtet werden. Die Cerci entwickeln sich aus embryonalen Extremitätenanlagen: das gleiche gilt von den Styli, die am 9. Abdominalsegment zur Anlage kommen. Hier bildet sich indessen nicht die gesamte Extremitätenanlage zum Stylus um, sondern nur ein Teil, während der Rest an der Bildung des 9. Sternites Anteil nimmt.

Verf. tritt für eine Homologie zwischen Cerci und Styli ein. Der übereinstimmende anatomische Bau, die gleiche Entstehungsweise

1) Die vom Verf. früher gebrauchten Bezeichnungen „Oralstück" und „Analstück" werden von ihm durch „Oralsegment" und „Analsegment" ersetzt, da die ersteren Ausdrücke anscheinend zu Missverständnissen Veranlassung geboten haben. Der von anderer Seite (Vgl. Zool. Centralbl. II, p. 593) vorgezogene Ausdruck „Vorderkopf" ist deswegen nicht anwendbar, weil er bereits früher in abweichendem Sinne benützt worden ist.

sprechen hierfür, und der bei den Styli in die Bauchplatte eingeschmolzene Teil ist auch bei den Cerci in vielen Fällen in Form eines abgesonderten Basalstückes zu erkennen. Die Unterschiede, welche man speziell auf das Vorhandensein oder Fehlen einer Gliederung gründete, sind nicht durchgreifende. Spuren einer Gliederung lassen sich auch gelegentlich bei den Styli nachweisen, während andererseits die Cerci ab origine ungegliedert sein können (*Forficula*).

Es wird auf die Übereinstimmung der in Rede stehenden Abdominalanhänge mit den gleichfalls als Gliedmassen aufzufassenden Antennen hingewiesen. Die Styli und Cerci der Insekten sind als Überreste oder Rudimente ehemals am Abdomen vorhanden gewesener Extremitäten zu deuten.

Zu einem abweichenden Ergebnis haben die Untersuchungen hinsichtlich der Gonapophysen geführt. Während man letztere gegenwärtig zumeist als modifizierte Gliedmassen aufzufassen pflegt, lehrt die Entwickelungsgeschichte, dass eine Beziehung der Geschlechtsanhänge zu den embryonalen Extremitätenanlagen nicht vorhanden ist. Besonders deutlich zeigt sich dies bei Hemipteren (*Nepa*, *Naucoris*), wo nicht einmal beim Embryo Extremitätenanlagen an den betreffenden Segmenten vorkommen. Bemerkenswert ist ferner, dass die Gonapophysen der Hemipteren denen der Orthopteren vollständig entsprechen. R. Heymons (Berlin).

Tunicata.

Caullery, M., Sur l'interprétation morphologique de la larve double dans les Ascidies composées du genre *Diplosoma*. In: Compt. rend. Acad. Sc. Paris T. 121, 1895, p. 776—780.

Der Verf. sucht die Auffassung Salensky's (Z. C.-Bl. III. p. 509), dass die sog. Zwillingslarve der Diplosomiden durch Teilung eines einheitlichen Embryos entstanden sei, zu widerlegen. Es liege keine embryonale Zweiteilung, sondern nur eine frühzeitige Knospung vor, da das eine Individuum (das Oozooit) provisorische Larvenorgane (Sinnesblase mit Auge und Otolith, Larvenschwanz) besitze, das andere dagegen nicht, und weil ferner die Längsachsen der beiden Tiere senkrecht zu einander stünden. Das letztere könnte nicht der Fall sein, wenn die Fortpflanzung durch Längsteilung erfolgt wäre. O. Seeliger (Berlin).

Garstang, W., Budding in Tunicata. In: Science Progress, Vol. III, 1895, p. 43—67.

Der erste Abschnitt behandelt die Bildung der Knospenanlage

aus den Keimblättern und Organen des Muttertieres. Der Verf. kommt zu dem Ergebnis, dass mindestens Derivate aller drei Keimblätter am Knospenaufbau sich beteiligen. Da aber bei der pallealen Knospung der Botrylliden und Polystyeliden das innere Knospenblatt aus der äusseren Wand des Peribranchialraumes hervorgeht, wird diese im Embryo als entodermal betrachtet. Der Verf. schliesst sich hierin an Pizon an, dessen Befunde allerdings von keinem einzigen der neueren Untersucher bestätigt werden konnten; denn alle fanden die embryonalen Peribranchialräume ausschliesslich ektodermal. Die entodermale Entstehung bei den Embryonen der Botrylliden würde allerdings eine wesentliche Schwierigkeit des Verständnisses der pallealen Knospung beseitigen, dafür aber doch nur eine neue und bedeutendere in Bezug auf die Embryonalentwickelung der Ascidien einführen. Denn es bliebe unerklärt, wie dasselbe Organ bei den Embryonen der einen Formen entodermal, bei denen der anderen ektodermal sich bilden könne. — Im Anschluss an die nur dreiblättrigen Knospenanlagen werden die Knospungsarten besprochen, bei welchen ausserdem noch bestimmt differenzierte Fortsätze von anderen mütterlichen Organen oder Geweben in Thätigkeit treten.

Im zweiten Abschnitte bespricht der Verf. die Entwickelung der Organe in den Knospen und gelangt zu dem befremdlichen Ergebnis, dass die Knospenentwickelung im Einzelnen zwar mancherlei Besonderheiten darbiete, im wesentlichen aber, den Forderungen der Keimblätterlehre gemäss, mit der Embryonalentwickelung vollkommen übereinstimme. Eine solche Schlussfolgerung ist nur dadurch möglich geworden, dass die fundamentalen Unterschiede in der Entstehung der Peribranchialräume und des Nervensystems in beiden Entwickelungsarten der Ascidien vom Verf. nicht anerkannt werden. Indem sich Garstang auf die irrigen Angaben van Beneden's und Julin's, Oka's und Pizon's stützt, nimmt er für die Peribranchialräume der Embryonen einen gemischten Ursprung aus beiden primären Keimblättern als ursprünglichen Bildungsmodus an und leitet das Nervensystem der Knospen nicht vom Entoderm, sondern vom Ektoderm ab. Wird so den Thatsachen Gewalt angethan, dann ist es weiterhin nicht schwierig, nachzuweisen, dass volle Übereinstimmung herrsche.

In einem dritten Abschnitte wird der Versuch unternommen, die mannigfachen Knospungsarten der Tunicaten nach der Art und Weise der Entodermbildung in drei Typen einzuordnen. Es werden unterschieden:

1. Oesophageo-atrial-Knospung (Didemnidae, Diplo-

somidae), bei welcher das Entoderm vom Oesophagus und von der Peribranchialwand des Muttertieres aus gebildet wird. (Die neuesten Untersuchungen von Caullery stellen diesen Knospungsprozess allerdings in einer wesentlich verschiedenen Weise dar, worüber man das Referat in Z. C.-Bl. I., p. 908 vergleiche.)

2. Atrial-Knospung (Botryllidae, Polystyelidae), bei der das Entoderm von der mütterlichen Peribranchialwand sich bildet.

3. Pharyngeal-Knospung, bei der das Knospenentoderm vom mütterlichen Kiemendarm ausgeht. Nach der Beschaffenheit dieses entodermalen Fortsatzes werden weiterhin noch mehrere Gruppen innerhalb der Pharyngeal-Knospung unterschieden.

Am Schlusse entwickelt der Verf. seine Ansichten über den Ursprung der Tunicaten-Knospung. Er glaubt, dass die verschiedenen Formen, unter welchen sich gegenwärtig die Knospungserscheinungen abspielen, vielleicht nur Modifikationen eines ursprünglichen Prozesses seien, und dass daher die Knospung im Tunicatenstamm phylogenetisch nur einmal und nicht mehrere Male unabhängig entstanden sei. Er hält es für wahrscheinlich, dass die Knospung aus einer ursprünglichen Längsteilung des Embryos sich entwickelt habe.

O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Reptilia.

1. **Andrews, C. W.,** Note on a skeleton of a young Plesiosaur from the Oxford Clay of Peterborough. In: Geolog. Magaz. (4) Vol. 2, 1895, p. 241—243, Fig., Taf. 9.
2. — On the structure of the skull in *Peloneustes philarchus*, a Pliosaur from de Oxford Clay. In: Ann. Mag. Nat. Hist. (6) Vol. 16, 1895, p. 242—256, 3. Fig., Taf. 13.
3. — The pectoral and pelvic girdles of *Muraenosaurus plicatus*. Ibid. p. 429—434, 3. Fig.
4. **Boulenger, G. A.,** On a Nothosaurian Reptile from the Trias of Lombardy, apparently referable to *Lariosaurus*. In: Trans. Zool. Soc. London Vol. 14, 1896, p. 1—10, 3 Fig., Taf. I.

Nachdem in den letzten Jahren unsere Kenntnis der Ichthyopterygier namentlich in Bezug auf die Art der äusseren Bedeckungen und den Bau und die Form der Hautflossen ganz wesentlich gefördert worden war, hat sich neuerdings das Interesse der Paläontologen, unterstützt durch glückliche Funde, einer andern nicht weniger merkwürdigen Reptilordnung, den Plesiosauriern, zugewandt, und diese

Untersuchungen haben uns neue, reiche Aufschlüsse über deren Skelettbau und Systematik gebracht.

Der junge *Cryptoclidus oxoniensis* (Philipps)[1], den uns Andrews (1), im Bilde vorführt, ist besonders deshalb erwähnenswert, weil seine Ausgrabung von einem der besten Kenner mesozoischer Reptilien, von A. N. Leeds, überwacht werden konnte, und weil das jetzt prächtig montierte, mit der fehlenden Schwanzspitze etwa 2 m lange Skelett alle Knochen in ihrem Zusammenhang und in richtiger Verbindung zeigt. Von den Bildern in unseren älteren Handbüchern ist dieser kleine Plesiosaurier merklich verschieden durch kürzeren Hals, dessen Länge die Rumpflänge nicht oder kaum übersteigt, und durch den gut sichtbaren Bauchpanzer und die verhältnismässig äusserst kräftigen Flossenfüsse. Am leider stark verdrückten und zerbrochenen Schädel sind die Squamosalia (im Sinne Koken's) beachtenswert, die ganz das Aussehen dieser Elemente bei *Sphenodon* haben und vermutlich äquivalent sind dem Squamosale + dem Supratemporale. Die Abdominalrippen bestehen aus mehreren Querreihen, von denen jede aus einem Mittelstück und je 2 oder vielleicht 3 Seitenstücken sich aufbaut; dass diese Bauchrippen sich oft aus 3 + 1 + 3 Stücken zusammensetzen, fand der Verf. wenigstens bei einigen Plesiosauriern des Lias. Der Humerus hat bei dem vorliegenden jungen Tiere noch nicht die grosse distale Erweiterung, die den erwachsenen *Cryptoclidus* auszeichnet, dagegen ist der Radius schon sehr breit im Vergleiche zu den andern Flossenknochen. Das Femur ist distal etwas weniger verbreitert als der Humerus, eine Eigentümlichkeit, die übrigens beim erwachsenen Tier, von dem Andrews das Becken abbildet, weit stärker auffällt.

In einer zweiten Arbeit (2) schildert derselbe Verf. den noch ungenügend bekannten Schädel eines posttriassischen Sauropterygiers, indem er uns die Cranialelemente der Gattung *Peloneustes* im Bilde vorführt und erläutert. Auch diese von vier verschiedenen Individuen herrührenden Reste stammen wie der zuerst erwähnte junge *Cryptoclidus* aus dem Oxfordthon von Peterborough. Bemerkenswert ist namentlich die Lage der inneren Nasenöffnungen, die sich schlitzförmig etwa in halber Länge der Schädelunterseite zeigen und nach innen von dem Vomer, nach aussen von dem Maxillare und dem Palatinum eingefasst werden. Dass diese Schlitze, die 3—4 cm lang, 1 cm weit sind und ziemlich genau unter den äusseren Nasen-

[1]) In dem Referate über eine frühere Arbeit von Andrews (vgl. Z. C. Bl. II, p. 668) ist Zeile 2 von oben und Zeile 15 von oben statt „*Cryptochilus*“ „*Cryptoclidus*“ zu lesen. Der gleiche Irrtum ist in dem Sachregister auf p. 823, Zeile 38 von oben zu berichtigen. Anm. d. Red.

löchern zu liegen kommen, wirklich die innern Nasenöffnungen sind, ist unbestreitbar, da die sie umgebenden Knochen die nämlichen sind wie bei *Nothosaurus*, und da ihre Lage auch mit der der Choanen und der ganzen Gaumenknochenkonfiguration von *Sphenodon* und von vielen Lacertiliern übereinstimmt. Sehr verwickelt ist der Bau der Pterygoidea und der sogenannten „hinteren Gaumenöffnungen“, doch würde es uns zu weit führen, wollten wir hier auf diese Einzelheiten eingehen; jedenfalls hat der Verf. mit Glück den Beweis erbracht, dass diese Öffnungen nicht als „Palatonares“, als innere Nasenöffnungen, zu deuten sind, die ja, wie bereits bemerkt, weiter vorn am Gaumen liegen. Die Deutung der Knochen der Schädeloberseite war gleichfalls schwierig und die der Schädelseiten noch schwieriger, weil in beiden Fällen die Erhaltung der fossilen Reste viel zu wünschen übrig liess. Nur so viel sei hier erwähnt, dass ausser den Öffnungen für die Nase und die Augen und ausser den grossen Temporalgruben noch ein deutliches Parietalloch vorhanden ist. Auch das Postfrontale erinnert in seiner Lage und seinen Beziehungen zu den benachbarten Knochen ganz an das von *Sphenodon*. Die Lage des Postorbitale, Jugale und Maxillare zu einander und zum Squamosale ist genau wie bei *Plesiosaurus conybeari*, aber sehr verschieden von dem, was von Williston und Cope für *Cimoliosaurus* angegeben wird. Im übrigen hält es der Verf. für zweckmässig, eine Vergleichung der gefundenen Resultate mit den Schädelelementen anderer Reptilordnungen noch auf so lange zu verschieben, bis er die Kopfknochen einiger weiterer Sauropterygier beschrieben hat, da zwischen den kurzschnäuzigen Plesiosauriern des Lias und den späteren Pliosauriern erhebliche Unterschiede vorhanden sind, Unterschiede, die sich namentlich darin zeigen, dass die letzteren im Bau der Gaumengegend den triassischen Nothosauriern zweifellos näher stehen, als die liassischen Plesiosaurier.

Nach demselben Verf. (3) unterscheidet sich die Gattung *Muraenosaurus* von *Cryptoclidus* durch die Länge ihres Halses, der siebenmal die Kopflänge übertrifft. Diese Verlängerung aber ist nicht bloss bedingt durch eine grössere Anzahl von Halswirbeln, sondern auch durch eine bedeutendere Längenausdehnung von deren einzelnen Centren. Andrews führt nun in der genannten Arbeit den Nachweis, dass auch die Verschiedenheiten im Schulter- und Beckengürtel hinreichen würden, beide Formen generisch von einander zu trennen. Dagegen zieht er sowohl *Cimoliosaurus durobrivensis* als auch *Muraenosaurus leedsi* zu *M. plicatus*. Die Erhaltung des Schultergürtels von *Muraenosaurus*, den er beschreibt und abbildet, ist vorzüglich, die des Beckengürtels so tadellos, dass der Verf. das vor-

liegende für das beste derartige Stück erklärt, was bis jetzt bekannt geworden sei. Die Trennung von Ilium und Pubis ist überaus deutlich, und da eine solche auch bei *Trinacromerum*, *Plesiosaurus*, *Pliosaurus*, *Peloneustes* und *Cryptoclidus* gefunden wird, ist sie wahrscheinlich ein für alle Sauropterygier gemeinsamer Charakter.

Behandelten die drei vorgenannten Arbeiten im wesentlichen den Skelettbau der Sauropterygier, so ist die Boulenger'sche Abhandlung (4) in erster Linie einer Familie der Nothosaurier gewidmet. Aber wir betrachten alle diese Arbeiten schon aus dem Grunde zusammen, weil diese letzte Abhandlung allgemeinerer Natur ist und uns bedeutsame Winke giebt namentlich für eine korrekte Systematik der ganzen Ordnung der Plesiosaurier. Der Verf. knüpft seine Betrachtungen an ein wunderbar vollständig erhaltenes Stück von *Lariosaurus balsami* Cur. aus dem Muschelkalk von Perledo, das sich im Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a. M. befindet, bemerkt. dass er *Lariosaurus* nur für den Jugendzustand des grösseren *Macromerosaurus* halten könne und beschreibt sodann das beiläufig 30 cm lange Tierchen. Interessant ist namentlich die Zehenformel, die Form der „Krallen" oder „Hufe" und die Gaumengegend. Während Zittel im Text seines Handbuches die Fingerformel von *Lariosaurus* zu 2, 4, 4, 4, 2 angiebt, hat seine Figur 2, 3, 4, 4, 2. Curioni bringt die Formel 2, 3, 4, 5, 3 für Hand und Fuss. Das neu beschriebene Stück erinnert in der Form und im Bau seiner Gliedmassen in hohem Grade an *Mesosaurus* und zeigt deutlich die Formel 2, 3, 4, 4, 3 in der Hand und 2, 3, 4, 5, 4 im Fusse; dass das Tier an das Leben im Wasser angepasst war und dass seine Zehen breite Schwimmhäute getragen haben, dünkt dem Verf. wahrscheinlich. Die Gaumendecke ist besser erhalten als bei irgend einem der bis jetzt beschriebenen Nothosaurier; die inneren Nasenöffnungen stehen sehr weit vorn; unter der Augenhöhle zeigt sich eine grosse, ovale Höhle wie bei *Neusticosaurus*, und die Pterygoide stossen nicht bloss in ihrer ganzen Länge medianwärts an einander und erstrecken sich nach hinten bis zu dem Basioccipitale und Basisphenoid, das sie wie bei den meisten Nothosauriern bedecken, sondern sie tragen auch nach hinten und aussen eine vom Ectopterygoid bis zum Quadratbein ziehende, nach aussen konkave Leiste, die mit einer Reihe von kleinen, kegelförmigen Zähnchen besetzt ist. Das ist insofern eine wichtige Entdeckung, als mit Ausnahme der Placodonten, deren Zuteilung zu den Plesiosauriern noch unsicher ist, keine Abteilung dieser Reptilordnung bis jetzt bekannt war, die auf irgend einem Teile des Gaumens Zähne besass. Der Hals zeigt 21, der Rumpf etwa 20, der Schwanz 42

oder 43 Wirbel; die Halsrippen sind zweiköpfig. Die 34 Querreihen von Abdominalrippen bestehen, wie bei den Plesiosauren, aus je fünf Stücken, aber das Mittelstück ist bei *Lariosaurus* im Gegensatz zu *Plesiosaurus* winkelig gebogen. Es würde hier zu weit führen, die Unterschiede von *Neusticosaurus, Pachypleura* und *Dactylosaurus*, die der Verf. mit *Lariosaurus* eingehend vergleicht, aufzuzählen; erwähnt sei schliesslich nur noch, weil besonders wichtig, die folgende Klassifikation der Plesiosaurier, die er vorschlägt:

Ordn. Plesiosauria.

Schädel mit einer einzigen Schläfenbrücke; Bezahnung thekodont; Bauchpanzer vorhanden, aber nicht mit den Schlüsselbeinen zusammenhängend; kein knöchernes Präcoracoid; kein Sternum; Rumpfrippen einköpfig.

Unterordn. I. Mesosauria.

Schlüsselbeine vorhanden; Scapula mit den Coracoiden, deren Achse in die Quere gerichtet ist, verschmolzen. Oberarm mit Entepicondylarloch; Propodialknochen verlängert; Finger mit nicht mehr als fünf Phalangen. Wirbel beiderseits trichterförmig vertieft mit bleibendem Chordakanal, aber ohne Querfortsätze; 10–11 Halswirbel; vier Kreuzwirbel.

Fam. 1. *Mesosauridae.*

Unterordn. II. Nothosauria.

Schlüsselbeine kräftig entwickelt, als Querspange über die Brust ziehend und eine kleine mediane Interclavikel einschliessend; Scapulae mit rudimentärem Acromialfortsatz; Coracoide verlängert, einen Winkel bildend, mit ihren proximalen Enden in Berührung. Oberarm mit Entepicondylarloch; Propodialknochen verlängert; Finger mit nicht mehr als fünf Phalangen. Wirbel biplan oder leicht bikonkav; Querfortsätze kurz oder fehlend; 16—21 Halswirbel; 3—5 Kreuzwirbel;

Fam. 1. *Lariosauridae.* Gaumen mit Infraorbitalloch; Rumpfwirbel ohne Querfortsätze.

Fam. 2. *Nothosauridae.* Gaumen ohne Infraorbitalloch; Rumpfwirbel mit Querfortsätzen.

Unterordn. III. Sauropterygia.

Schlüsselbein, wenn vorhanden, klein, an die Rückenfläche der Scapulae angeheftet; Scapulae mit sehr entwickeltem Acromialfortsatz; Coracoide enorm ausgebildet mit parallelen Längsachsen und sich berührenden Innenrändern. Gliedmassen flossenförmig mit mehr oder weniger verkürzten Propodialknochen und vermehrter Phalangenzahl. Wirbel biplan oder leicht bikonkav; Rückenwirbel mit langen Querfortsätzen; 20–72 Halswirbel; 1 oder 2 (?) Kreuzwirbel.

Fam. 1. *Pliosauridae.* Keine mediane Verlängerung der Scapulae und der Coracoide, die in der Mittellinie weit von einander getrennt sind und auf diese Weise eine einzige grosse Öffnung umschliessen; Scapulae in der Mitte nicht in Berührung. Etwa 20 Halswirbel mit zweiköpfigen Rippen.

Fam. 2. *Plesiosauridae.* Scapulae in der Mittellinie getrennt; Coracoide mit einer vorderen medianen Verlängerung, die die Interclavikel und die Schlüsselbeine trifft; auf diese Weise bildet der Brustgürtel zwei Öffnungen. 28—40 Halswirbel mit zweiköpfigen Rippen.

Fam. 3. *Elasmosauridae.* Scapulae auf weite Erstreckung längs der Mittellinie in Berührung mit einander, wo sie sich mit den entsprechenden medianen Fortsätzen der Coracoide verbinden; der Brustgürtel zeigt auf diese Weise zwei

Öffnungen. 35—72 Halswirbel mit einköpfigen Rippen. Propodialknochen stark modifiziert, in der Form von Mesopodialen.

Ein Litteraturverzeichnis und die von A. M. Woodward prachtvoll ausgeführte Zeichnung des *Lariosaurus* vervollständigen und schmücken die wichtige Arbeit.

O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Mammalia.

Ruge, G., Zur Strukturlehre von Muskelindividuen. In: Morph. Jahrb. XXIII., 1895, p. 326—328.

Die kurze Mitteilung beschäftigt sich mit der Beziehung zwischen der makroskopischen Struktur eines Muskelindividuums und seinem metameren Aufbau. Für den Rectus femoris des Menschen hatte Bolk nachgewiesen, dass die frontalgestellte Zwischensehne des gefiederten Muskels die Fleischmasse desselben in zwei Teile sondert, welche ihre Nervenzweige aus zwei metamer aneinanderschliessenden Nervenwurzeln des Plexus lumbalis erhalten. Die Zwischensehne findet sich also hier an der Grenze von zwei Abschnitten des Muskels, die aus zwei aufeinanderfolgenden Myomeren ihr Material empfingen, d. h. an einer Stelle, wo bei ausgesprochen metamerem Bau eines Muskels ein Myocomma, ein Lig. intermusculare sich findet. Hierauf gründet sich die Vermutung Bolk's, dass in jener Zwischensehne des M. rectus femoris des Menschen Reste eines solchen sich erhalten haben.

Es gelang Ruge bei einem *Hylobates syndactylus* und einem *H. leuciscus* durch die präparatorische Auflösung des Plexus die zum M. rectus femoris tretenden Femoralisäste bis zu den Spinalwurzeln zu verfolgen. Bei *H. syndactylus* stammen die Zweige allein aus dem 16. thoraco-lumbalen Nerven; der Muskel bezog sein Bildungsmaterial allein aus dem entsprechenden Myomer, ist also monomer; bei *H. leuciscus* dagegen wird der Muskel aus dem 15. und 16. thoracolumbalen Nerven versorgt; er ist diplomer. Bei beiden Formen zeigt sich der M. rectus femoris gefiedert. Bei *Syndactylus* durchsetzt ein sagittales Sehnenblatt die proximalen 2 Drittel des Muskelbauches und scheidet dessen Bündel in eine mediale und laterale Gruppe. Da der Muskel monomerer Natur ist, liegt die Zwischensehne innerhalb des Bereiches eines Myomerenderivates, kann also nichts mit den Resten eines Myocommas zu thun haben. Ihre Differenzierung erfolgt durch Vorgänge, die sich innerhalb des Muskelindividuums selbst abspielten.

Bei *H. leuciscus* ist das Sehnenblatt frontal gestellt; die Fasermasse des Muskels zerfällt in eine ventrale und dorsale Partie. Der ventrale Muskelabschnitt erhält seine Nerven aus der 15. thoracolumbalen Nervenwurzel, der dorsale aus der 16. Hier scheidet also das frontale Sehnenblatt streng die zwei Gruppen von Bündeln, die

aus zwei benachbarten Myomeren herzuleiten sind. Die Zwischensehnenblätter im Rectus femoris der untersuchten Hylobatiden sind unter sich nicht gleichwertig. Bei *H. leuciscus* besteht die Möglichkeit, dasselbe als Rest eines Myocommas aufzufassen. Dieser Zustand harmoniert also mit der von Bolk vertretenen Auffassung des Zwischensehnenblattes. Der Befund bei *H. syndactylus* dagegen weist darauf hin, dass ganz ähnliche Zwischensehnen selbständig innerhalb der Myomeren selbst entstehen können.

O. Seydel (Amsterdam).

Bolk, L., Die Sclerozonie des Humerus. Zugleich ein Beitrag zur Bildungsgeschichte dieses Skelettheiles. In: Morphol. Jahrb. XXIII, 1895, p. 391—411.

In derselben Weise wie früher für Beckengürtel und Femur konstruiert Verf. die Sklerozonen für den Humerus. Unter Auflösung des Plexus brachialis wurden die einzelnen Muskeläste bis zu den spinalen Wurzeln verfolgt und so die Myomeren bestimmt, aus denen die Muskelindividuen entstanden sind. Unter Berücksichtigung der so gewonnenen Resultate und der Skeletanheftungen der einzelnen Muskeln wurden die Sklerozonen in ihrem Verlauf über die Fläche des Humerus konstruiert. Fig. 1 a und 2 a bringt die Muskelinsertionen, Fig. 1 b und 2 b den Verlauf der Sklerozonen zur Anschauung. — Die Myomerensprossen, die die Muskulatur der Gliedmassen hervorgehen lassen, ordnen sich auf der dorsalen und ventralen Fläche des axialen Blastems in der Gliedmassenanlage an. Es sind also auch an der vorderen Extremität, wie an der hinteren, dorsale und ventrale Myomerenderivate unterscheidbar. Der Teil der Oberfläche des Humerus, an welchem die dorsalen Myomerenderivate sich anhefteten, wird als „Dorsoplanum“, derjenige, mit welchem sich die ventralen Myomerenderivate in Verbindung setzten, als „Ventroplanum“ bezeichnet. Letzteres ist in Fig. 1b durch Schraffierung hervorgehoben; es zeigt eine geringere Ausdehnung als das Dorsoplanum und ist auf die Insertionsstellen des M. pectoralis major, coraco-brachialis und zum grössten Teil des Brachialis internus beschränkt. Es läuft proximalwärts verjüngt gegen den Sulcus intertubercularis aus. Man kann es sich entsprechend dem Verlauf der langen Bicepssehne durch den letzteren fortgesetzt denken. Aus der Verteilung der Sklerozonen, unter Berücksichtigung der Entwickelungsgeschichte der freien Extremität, ergiebt sich, dass die nach aussen gelegene Grenze zwischen Ventro- und Dorsoplanum dem kaudalen Rande der Extremitätenanlage, die nach innen gelegene Grenze dem kranialen Rande der letzteren entspricht. Die spezielle Anordnung der Sklerozonen am Humerus, welche die Anheftungsstellen der Derivate des 4.—8. cervicalen Myomers darstellen, ergiebt sich aus den Figuren 1 und 2.

Weiterhin stellt Verf. Reflexionen an über die Entstehung der Gestalt des Humerus; er zieht hier die Konsequenzen aus der von ihm vertretenen Auffassung über die frühen und unveränderlichen Beziehungen zwischen Skelet und Muskulatur. Am proximalen Teil des Humerus finden sich keine Insertionen von Muskeln, die aus ventralen Myomerenabschnitten hervorgegangen sind. Es sind also, so folgert Bolk, vorwiegend die dorsalen Teile des axialen Blastems, die den Humeruskopf bildeten. An den ursprünglich ventralen Teilen des Axialblastems hat am proximalen Teil des Humerus eine Muskel-

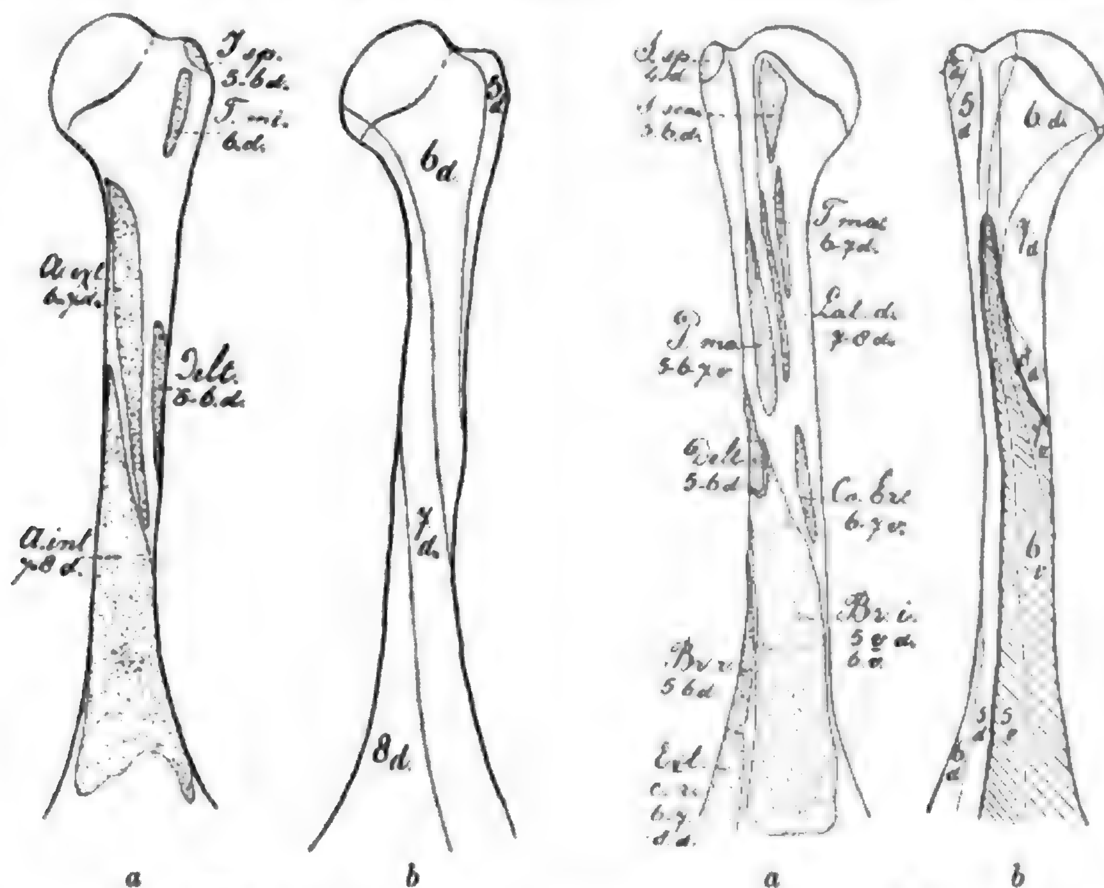


Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 1. Vorderansicht des Humerus. Bei *a* sind die Ursprungsflächen der Muskeln durch punktirte Zonen abgegrenzt und ist angegeben, aus welchen cervicalen Myomeren die unterschiedenen Muskeln aufgebaut sind. Bei *b* ist durch Schraffierung das Ventroplanum vom Dorsoplanum zu unterscheiden und sind die Sklerozonengrenzen angegeben. (Nach Bolk).

Fig. 2. Hintere Fläche des Humerus, bei *a* mit den Ursprungsflächen der Muskeln, bei *b* mit Angabe der Sklerozonengrenzen. (Nach Bolk).

insertion nicht stattgefunden; am fertigen Humerus bezeichnet die lange Bicepssehne diese Partie, welche hier den Grund des Sulcus intertubercularis vorstellt. Verf. denkt sich diese rinnenförmige Einsenkung der Skeletoberfläche entstanden durch ein Zurückbleiben der ventralen Partien des Axialblastems in der Entwickelung, die durch das Ausbleiben der Muskelanheftung erklärt wird.

Der Gelenkkopf des Humerus gehört dem Dorsoplanum an; die Sklerozonen der Scapula, die von den dorsalen Myomerenderivaten gebildet werden, setzen sich kontinuierlich auf den Humerus fort. (s. Fig. 3.) Es besteht insofern ein Unterschied zwischen Schulter- und Hüftgelenk, als sich aus der Sklerozonie ergiebt, dass das Schulter-

gelenk ausschliesslich im Bereiche des dorsalen Teiles des Schultergürtels angelegt ist, während am Beckengürtel das Gelenk gerade an der Grenze zwischen dorsalem und ventralem Abschnitt liegt.

Verf. verwertet schliesslich die Anordnung der Sklerozonen am Humerus für die Lehre von der Torsion dieses Knochens. Die Sklerozonen lassen eine spiralige Drehung um den Humerus erkennen (Fig. 1 b u. 2 b); dieselbe ist wenig ausgesprochen an dem Sklerozon, welches dem 5. Cervikalnerven entspricht, und wird an den folgenden bis zum letzten, welches dem 8. Cervikalnerven angehört, immer ausgesprochener. Die Stelle des fertigen Humerus, die dem kranialen Rande der Extremitätenanlage früher embryonaler Stadien entspricht, wird durch die Linie bezeichnet, an welcher die ventralen Sklerozonenabschnitte der proximalsten Myomeren an die entsprechenden dorsalen Abschnitte angrenzen. Diese Grenzlinie entspricht ziemlich genau der lateralen Kante des fertigen Humerus und zeigt keine spiralige Drehung. Der primitive distale Rand der Humerusanlage, welcher der an der inneren Seite des fertigen Humerus verlaufenden Grenze zwischen Ventro- und Dorsoplanum entspricht, zeigt eine sehr ausgesprochene Spiraldrehung, die in ihrem Verlauf um die Humerusachse dem Verlauf der leistenförmigen Vorsprünge der medialen Humerusfläche folgt. Verf. schliesst aus diesen Verhältnissen, dass thatsächlich eine Torsion des distalen Endes des Humerus nach innen stattgefunden habe; dieselbe erfolgte aber nicht um die ideale Längsachse desselben, sondern um einen excentrischen, etwa im lateralen Epicondylus gelegenen Torsionspunkt. Durch diese Drehung kam die ursprünglich ventral gerichtete Fläche ventro-medial zu liegen.

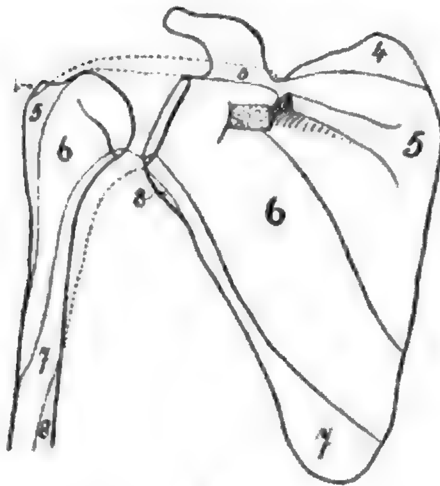


Fig 3.
Schema des Verlaufes des 4-8 cervikalen Sklerozons über Scapula und Humerus. (Nach Bolk.)

An einigen Querschnittsbildern durch den Oberarm illustriert Verf., wie sich in der um den Humerus gruppierten Muskulatur die primitive, metamere Anordnung des kontraktilen Materials auch in fertigem Zustande noch nachweisen lässt. Die beigefügten Figuren, in denen die fette Linie die Grenze zwischen dorsalen und ventralen Myomerenderivaten angiebt, lässt die Gesetzmässigkeit in der Anordnung direkt erkennen.

Am Schlusse folgen einige kritische Bemerkungen zu den von Eisler aufgestellten Reconstruktionsbildern des embryonalen Schultergürtels. O. Seydel (Amsterdam).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 10. August 1896. No. 16.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über die Verbreitung der Gastropoden.[1]

Von Prof. Dr. **H. Simroth** (Leipzig).

1. **Bendall, W.**, List of the Land Mollusca of the Bahamas. In: Proc. Malacol. Soc. London I, Oct. 1895, p. 292—295.
2. **Chaster, G.**, Some New Marine Mollusca from Tangier. In: Journ. of Malacol. V. 1896, p. 1—4, 1 Pl.
3. **Collier, E.**, Further Conchological Notes from the West of Ireland. In: Journ. of Conchol. VIII, 1896, p. 177—189, 3 Pl.
4. **Cooke, A. H.**, *Purpura coronata* Lam. in the West Indies. In: Journ. of Malacol. IV, 1895, p. 69—70.
5. **Dall, W. H.**, Diagnoses of new species of Molluscs from the West Coast of America. In: Proc. U. St. Nat. Mus. XVII, 1895, p. 7—20.
6. — Diagnoses of New Molluscs from the Survey of the mexican Boundary. Ibid. XVIII, 1895, p. 1—6.
7. **Gude, G. K.**, New *Vitrina* and new Helicidae, with a list of the Helicoid Land-Shells of the Canaries. In: Proc. Malacol. Soc. London II, 1896, p. 15—22. Fig.
8. **Hedley, C.**, Mollusca of the oriental Region. In: Journ. of Malacol. IV, 1895, p. 53—55.
9. — Considerations on the surviving Refuges in Austral Lands of Ancient Antarctic Life. In: Proc. R. Soc. N. S. Wales 1895, p. 1—9.
10. — Notes on Mollusca from the Alpine Zone of Mount Kosciusko. In: Records Austral. Mus. II., 6 p., 1 Pl.
11. **Kobelt, W.**, Die geographische Verbreitung der Untergattung *Pomatia* Leach. In: Nachrchtsbl. d. d. malacol. Ges. 1896, p. 25—34.
12. — und **Rolle, H.**, Diagnosen neuer Pomatien. Ibid., p. 34—37.

[1]) Da Speciesbeschreibungen nach dem Äusseren für die Leser dieses Blattes wohl nur insoweit Bedeutung haben, als sie unsere Kenntnisse von der geographischen Verbreitung bereichern, habe ich eine Anzahl entsprechender Arbeiten hier mit aufgenommen. Ref.

13. **Martens, E. von**, Neue Land- und Süsswasserschnecken aus Ost-Afrika. Ibid. 1895, p. 175—187.
14. — Ueber die Mollusken von Paraguay. In: Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1895, p. 33—35.
15. — Ueber neue Arten von Landschnecken aus den Gebirgen Ost-Afrikas. Ibid. p. 120—129.
16. — Ueber einen neuen *Buliminus* aus Süd-Arabien. Ibid. p. 129 - 130.
17. — Ueber einige ostafrikanische Achatinen. Ibid. p. 145—146.
18. **Melvill, J. C.**, and **Standen, R.**, Notes on a Collection of Shells from Lifu and Uvea, Loyalty Islands, formed by the Rev. James and Mrs. Hadfield, with List of Species. In: Journ. of Conchol. VIII, 1895, p. 84—132.
19. — and **Ponsonby, J. H.**, New non-marine Mollusca from the Hadramaut. In: Proc. Malacol. Soc. London II, 1896, p. 1—3, 1 Taf.
20. **Möllendorff, O. F. von**, Collection of Land-Shells from New-Guinea. In: Proc. Malacol. Soc London I, 1895, p. 234—240.
21. **Smith, E. A.**, Report on the Non-Marine Mollusca of St. Vincent and neighbouring islands. In: Proc. Malacol. Soc. London I, 1895, p. 300—322.
22. — Descriptions of Five new Species of Land-Shells from New-Guinea. In: Ann. and Mag. Nat. Hist. (6) XVI, 1895, p. 362—365.
23. — On a Collection of Land-Shells from Sarawak, British North Borneo, Palawan, and other neighbouring islands. In: Proceed. Zool. Soc. London 1895, p. 98—127, 3 Pl.
24. — On some Land-Shells from Central-Africa. In: Proc. Malacol. Soc. London I, 1895, p. 323—325.
25. — Report upon some Mollusca dredged in the Arabian Sea during the Season 1894—95. In: Ann. and Mag. Nat. Hist. (6) XVI, 1895, p. 262—265.
26. — Notes on some Land-Shells from Vanbu, Tonkin, with descriptions of Two new Species. Ibid. (6) XVII, 1895, p. 128—130.
27. **Sowerby, G. B.**, Pleurotomidae of South Australia, with descriptions of new species. In: Proc. Malacol. Soc. London II, 1896, p. 24 - 32. 1 Pl.
28. **Strubell, Br.**, Diagnosen neuer Arten. In: Nchrichtsbl. d. d. mal. Ges. 1895, p. 150—153.
29. **Suter, H.**, New Land Mollusca from New Zealand and Macquarie I. In: Proc. Malacol. Soc. London II, 1896, p. 33 - 38, 1 T.
30. **Sykes, E. R.**, Notes on the Terrestrial Molluscan fauna of New Caledonia. In: Journ. of Malacol. IV, 1895, p. 71—73.
31. **Tate, R.**, Mollusca. With an Appendix on Anatomical Characters by C. Hedley. In: Report of the Horn Expedit. to Central Australia. Part. II. Zoology 1896, p. 181—226.
32. **Tregelles, G. F.**, The Marine Mollusca of Cornwall. In: Journ. of Conchol. VIII, 1895, p. 191—207 u. 209—225.
Hierher auch: Nr. 2, 3, 5 aus Zool. C.-Bl. III., p. 189.

Vom palaearktischen Gebiet beschreiben Collier und Standen (3) eine interessante Sammeltour durch Westirland, wobei sie die für die Schnecken äusserst günstigen klimatischen Verhältnisse

betonen. Zu erwähnen ist namentlich die Vergleichung reicher fossiler und subfossiler Vorkommnisse mit recenten, wobei sich ein auffallender Wechsel ergiebt. An der Dogs-Bay findet sich *Helix nemoralis* in zwei getrennten Ablagerungen über einander, in jeder derselben mit ganz verschiedener Dicke und Grösse der Schalen; ebenso weichen die subfossilen Formen von den jetzt dort lebenden ab; ein Beweis für klimatische Änderungen, wenn auch vielleicht nur mit geringen lokalen Verschiebungen. In der Nähe fanden sich Kjökkenmöddinger, teils mit Schalen verschiedener Arten, teils die Species nach Haufen getrennt; drei solcher Haufen werden abgebildet, von denen einer aus *Purpura lapillus*, der zweite aus *Littorina littorea*, der dritte aus *Patella vulgata* zusammengesetzt ist.

Tregelles (32) giebt eine Liste der marinen Mollusken von Cornwall, die sehr reich ist. Ich will nur bemerken, dass nicht weniger als 100 Arten von Opisthobranchien aufgezählt werden (26 Tecti- und 74 Nudibranchien), von den Varietäten abgesehen (die Liste bricht ab bei den Muscheln).

Kobelt (11) verfolgt die Verbreitung der *Helix*-Gruppe *Pomatia* und kommt dabei, trotzdem noch viele Beobachtungslücken vorliegen, zu folgenden Resultaten, welche den Wert der geographischen Verbreitung für die Systematik zu beleuchten im stande sind. Zunächst beschränkt er die echten Weinbergschnecken auf die palaearktische Region, unter Ausschluss der ostasiatischen und australischen, die zu *Hadra* gehören. *Helix subplicata*, von der Insel Baxo (N. W. bei Porto Santo) schliesst sich allerdings an *H. aspersa* an, ist aber ein vereinzelter Posten, der im Aussterben begriffen ist. *H. humboldtiana* von Mexiko dagegen kann (contra Fischer et Crosse) zu *Odontura* verwiesen werden. Von den palaearktischen Formen gehen die beiden Sektionen, die von *Pomatia* ein wenig abweichen, auch etwas weiter nach Westen als die echten, — *Cantareus* (*H. aperta* und (?) *H. tristis* von Corsika) folgt der Olivenregion der Mittelmeerländer, mit Ausnahme von Spanien — *Cryptomphalus* (*H. aspersa*) ist teils durch die Romanen sehr weit als Nahrungsmittel verschleppt worden, teils wandert sie freiwillig der Meeresküste entlang und dem Weinstock nach, mit Ausnahme von Südrussland. In Deutschland scheint sie sich noch nicht fortzupflanzen. Am Po reicht sie charakteristisch bis zur ältesten Po-Mündung bei Padua, in Sicilien kommt sie tertiär vor, in Ostalgerien variert sie auf einmal in weitgehendster Weise, während sie sonst überall eine hohe Konstanz zeigt. Die echten *Pomatia* haben ihr Entwickelungscentrum in Kleinasien und auf der südlichen Balkanhalbinsel, Syrien und Mesopotamien gehören noch dazu, Turkestan und Afghanistan

sind ausgeschlossen. In diesem Centrum sind noch reiche Schätze zu heben; so brachte Rolle von Vorderasien gleich 5 neue *Pomatia*-Species mit (12). Von der gemeinsamen Heimat strecken sich die Verbreitungsgebiete einzelner Arten nach Westen aus, wie die Finger einer Hand, und zwar so, dass diese Fortsätze weder auf den Archipel noch auf Bergketten Rücksicht nehmen und dass von jedem Formenkreis nur je eine Art an der Gebietsausdehnung teilnimmt. Nördlich der Alpen findet sich *Helix pomatia*, die bis zur Garonne geht, in Süddeutschland schon zur Diluvialzeit lebte, weiter nordwärts erst später angesiedelt wurde und vor der Eiszeit, von der sie verdrängt wurde, wahrscheinlich das ganze Alpengebiet bis Oberitalien bewohnte, um dann wieder von Süden, Norden (und Westen ?) vorzudringen. Östlich scheint sie nur bis Siebenbürgen zu gehen; Irland hat sie nie erreicht. *Helix cincta* geht etwa von Toscana und Dalmatien über Griechenland und Kleinasien bis Cypern und Syrien. Ihr von Südost nach Nordwest gerichtetes Gebiet wird eigentümlich gekreuzt von *H. lucorum*, welche von Mesopotamien und Transkaukasien durch das nördliche Kleinasien, das mittlere Albanien und Italien bis Elba und zu dem Südfusse der Alpen sich erstreckt, also in fast rein westlicher Richtung. Die Gruppe der Pomatien mit hellem Mundsaume, die in Cilicien und Syrien ihre stärkste Entwickelung erreicht, schiebt verschiedene Formen, besonders *H. ligata*, bis Mittelitalien und Calabrien vor. In Nordafrika dringt die Gruppe der *H. melanostoma* vor, vielleicht ein selbständig gewordener Zweig der *cincta*-Sippe. Eine eingeschleppte Kummerform hält sich in der Provence. Ein genaues Urteil über die Herkunft verbietet die mangelhafte Kenntnis der vorderasiatischen, allerdings schon jetzt zahlreichen Formen, worüber das Original einzusehen ist.

Von dem letzten südwestlichen Ausläufer der palaearktischen Region, von den Canaren, bringt Gude (7) eine neue Zusammenstellung der helicoiden Formen, worunter allerdings *Vitrina* und *Hyalina* inbegriffen werden. Nicht ohne Interesse ist die neue *Vitrina parryi*, besonders deshalb, weil sie von der *V. blauneri* nicht nur durch geringe Schalenabweichungen, sondern ebenso durch die tiefschwarze Farbe des Tieres, gegenüber dem hellbraunen und gefleckten Gattungsgenossen, charakterisiert wird. Ebenso bemerkenswert ist die Auffindung lebender *Hygromia multigranosa* auf Gomera, während die Schnecke, wie so viele Canarenformen, namentlich aus der *Helix*-Gruppe *Hemicycla*, bisher nur subfossil bekannt war. Die Liste bringt eine kritische Zusammenstellung alles dessen, was seit Wollaston's „Testacea atlantica“ (1878) an Beobachtungen dazu gekommen ist.

Von der neotropischen Region giebt Dall (6) aus dem Grenzbezirk einen vorläufigen Bericht über mexikanische Binnenmollusken, die gelegentlich der Grenzregulierung gesammelt wurden. Es werden neue Arten und Varietäten aufgezählt und beschrieben von den Helicidengattungen *Patula*, *Epiphragmophora* und *Polygyra*, von den Pupidengattungen *Holospira* und *Cerion* (zugleich mit einer weiteren Gliederung des Genus) und von *Bulimulus* (dazu ein neuer *Unio*).

Durch von Martens' Untersuchungen (14) wird die Anzahl der aus Paraguay bekannten Arten von Landschnecken auf 18 (und von Süsswassermollusken auf 27, worunter ein neuer *Unio*) erhöht.

Über die Auffindung einer neuen, mit dem *Hyalimax* von den Inseln des indischen Oceans verwandten Nacktschneckengattung *Neohyalimax* in Rio grande do sul vgl. das in der nächsten Nr. erscheinende Referat.

Bendall (1) stellt nach eigenen und fremden Sammelergebnissen die Landschneckenfauna der Bahama-Inseln zusammen, wobei freilich von den 18 Haupt- und ca. 600 kleineren Inseln nur New-Providence einigermassen genügend erforscht ist. Neu für die Inseln ist die Gattung *Succinea*. Von den 30 Arten sind 12 dem Archipel eigentümlich, 12 finden sich ausserdem auf Cuba, einige in Florida und Jamaica, und der Rest hat eine weite Verbreitung auf den Antillen. Kritik wird geübt an Maynard's Species der Pupidengattung *Cerion* (Bolten 1799) = *Strophia* Albers 1850.

Gestützt auf eine neue Sammlung, beschreibt E. Smith (21), der überaus eifrige Conchyliologe vom britischen Museum, eine Anzahl neuer Arten von den kleinen Antillen. Wichtiger ist teils die Bereicherung der Fauna an Formen, die von anderen Lokalitäten bereits bekannt sind, teils die allgemeine Diskussion. Die untersuchten Inseln sind St. Vincent, Grenada und die Grenadinen. Am besten kommt St. Vincent weg, dessen Binnenschneckenfauna auf 38 Arten erhöht wird. Davon sind aber nur vier der Insel eigentümlich, und auch diese nur vorläufig. 16 finden sich auf Grenada und 11 auf Trinidad, 11 selbst auf dem Festland von Südamerika. Nur 11 Species sind dagegen mit Barbados gemein und nur 4 mit St. Lucia. Diese Inseln sind aber durch ein Meer von 1300—2000 Faden Tiefe von St. Vincent getrennt, während umgekehrt alles dafür spricht, dass die letztere Insel mit dem südlichen Zug, also Grenada, den Grenadinen und Trinidad, Reste einer untergetauchten Halbinsel Südamerikas sind. Mit dem Resultate stimmen die Ergebnisse von den anderen Inseln überein. Von Grenada werden 25 Arten von Binnenmollusken beschrieben (darunter ein *Pisidium*), nur 3 scheinen auf die Insel

beschränkt zu sein, 16 sind, wie gesagt, mit St. Vincent gemeinsam, 11 mit Trinidad. Von den Grenadinen endlich werden 9 Arten beschrieben, welche sämtlich auch anderswo vorkommen, sie finden sich auch auf den benachbarten Inseln; die *Succinea pusilla* ist bisher nur vom Festlande von Südamerika bekannt. Smith polemisiert auf Grund solcher Ergebnisse mit Recht gegen Cooke's Behauptung, dass die Lokalisation der Arten nirgends stärker sei als auf den Antillen.

Während wir aus den Ebenen Ostafrikas bisher zumeist Schnecken kennen, welche grossenteils den charakteristisch tropisch-afrikanischen Gattungen *Achatina*, *Limicolaria*, *Ennea*, *Trochonanina* u. a. angehören, fand von Martens (15) in den Sammlungen von Volkens und Stuhlmann am Kilimandjaro und Runssoro neuerdings auch eine Anzahl Vertreter von Gattungen, welche im allgemeinen anderen, entfernteren Provinzen zukommen, nämlich echte Helices, unseren Fruticicolen ähnlich, *Buliminus*- und *Helicarion*-Arten, welche sich zunächst an abyssinische und südarabische, von denen eine neue Form beschrieben wird (16), anschliessen, (allerdings neben *Helicarion* von Westafrika und Natal), endlich zwei Species von *Vitrina*, also ohne Schwanzdrüse, wiewohl diese letzteren einen von unseren europäischen *Vitrinen* etwas abweichenden Habitus haben. Vermisst werden noch *Pupa* und *Clausilia*; die erstere Gattung ist wohl zu erwarten, da sowohl Abyssinien als Südafrika Vertreter hiervon besitzen. Zu diesen Gebirgsformen gesellen sich echt äthiopische, welche in den Thälern hinaufsteigen, dabei aber eine eigentümliche Umwandlung im Äussern erleiden, die an nördlichere grundverschiedene Bergschnecken erinnert, vermutlich als Anpassung an die Örtlichkeit, bez. das Gebirge (*Trochonanina simulans* n. sp.).

Die Arbeit desselben Verf.'s unter Nr. 13 bringt 42 neue Schneckenarten aus Ostafrika, lauter Diagnosen und Fundortangaben ohne jeden weiteren Kommentar (*Ennea* 8 sp., *Helicarion* 1, *Trochonanina* 2, *Helix* 3, *Buliminus* 5, *Limicolaria* 12, *Pseudoglessula* 1, *Glessula* 1, *Subulina* 6 [mit der neuen Untergattung *Subulona*], *Succinea* 1, *Paramelania* 2). Hierzu kommen noch zwei *Achatinen* (17).

Von Centralafrika bringt E. Smith (24) verwandtes Material, aus der Umgebung des Edward-Nyanza-Sees von Elliot mitgebracht, 1 neue *Burtoa*, 2 *Limicolaria* und 1 *Achatina*.

Über die Bereicherung der ostafrikanischen Nacktschneckenwelt namentlich in Bezug auf die *Trichotoxon*-Gruppe, über das Vordringen der echten Urocycliden nach Westen mit einer Kummerform (*Microcyclus*), über das Auftreten der von den Prinzeninseln stammenden Gattung *Dendrolimax* auf dem Festlande von Westafrika, über die

Herleitung auch dieser Gruppe von einer neuen Ostform, welche den Eingeweidesack noch nicht in den Fuss eingelassen hat (*Leptichnus*), also über die ostwestliche Ausbreitung der äthiopischen Nacktschnecken wird in der folgenden Nr. berichtet werden[1]).

Der schlechte Stand unserer Kenntnisse betreffs der arabischen Mollusken wird wohl grell beleuchtet durch die Thatsache, dass von 9 oder 10 Arten, welche Melvill und Ponsonby von Hadramaut aus der Umgebung von Dhofar, 800 engl. Meilen östlich von Aden, erhielten (19), nicht weniger als 7 neu waren, *Stenogyra* 1, *Hyalinia* (*Arnouldia*) 1, *Otopoma* 3, *Planorbis* 1, *Paludestrina* 1.

In einer kleinen, aber inhaltreichen Arbeit (8) bespricht Hedley die Grenzen und die Gliederung der orientalischen Region, wobei er sich teils mit Cooke, teils mit Wallace auseinandersetzt. Wallace's bekannte Linie zwischen Bali und Lombok, welche sich auf die Verbreitung der Vertebraten (und die Meerestiefen) stützt, hat für die Mollusken keine Geltung, die Schnecken auf den beiden Inseln unterscheiden sich nicht wesentlich. Papua ist ein Theil der orientalischen Region, davon eine Subregion bildend; sie ist von Australien ebenso geschieden, wie es etwa zwei Subregionen sind. Die Papuanische Subregion hat einen Reichtum an Deckelschnecken und Naniniden, ihr fehlen dagegen die Rhytitiden, die sich höchstens vereinzelt auf den Gebirgen halten, Endodontiden und Acavinen. Der malaiische Archipel von Borneo bis zu den Philippinen hat mit Neuguinea die Gattungen *Atopos*, *Xesta*, *Helicarion*, *Microcystina*, *Trochomorpha*, *Obba*, *Chloritis*, *Cochlostyla*, *Pupina* und *Diplommatina* gemein. Die Salomon-, Fidschi-Inseln etc. scheinen die östlichen Ausläufer dieser malaiischen Fauna zu beherbergen, dieselbe ist ebenso in Queensland eingedrungen. Botaniker sind zu dem gleichen Schlusse gekommen. In malacologischer Hinsicht ist *Cyclophorus*, der Neuguinea fehlen sollte, neuerdings durch v. Möllendorff daselbst nachgewiesen worden, umgekehrt ergiebt sich, dass von den vier *Hadra*-Arten, die dort vorkommen sollten, drei aus anatomischen Gründen auszuscheiden sind, daher die Gattung fast rein australisch bleibt, u. dergl. Wallace nahm an, dass die Fauna von Queensland die älteste australische wäre und dass die neuseeländische sich davon abgezweigt hätte. Diese Hypothese beruhte auf falschen Thatsachen, denn es hat sich gezeigt, dass Arten der neuseeländischen *Charopa* irrtümlich

[1]) Dabei finde ich Veranlassung, einen von E. Smith in den Proc. Malacol. Soc. London I, 1894, p. 163 ff. aus Ostafrika beschriebenen *Dendrolimax* als solchen zurückzuweisen. Ohne Anatomie lässt sich nicht entscheiden, welcher Gattung er angehört. Wohl aber liegen die Verbreitungsgesetze betr. der äthiopischen Nacktschneckenwelt so weit klar, dass man bereits ein kritisches Urteil darauf gründen kann.

von Australien angegeben werden und umgekehrt Arten der australischen Genera *Paryphanta*, *Hadra*, *Cristigibba* und *Rhytida* irrtümlich von Neuseeland. Es kehrt sich daher die ganze Schlussfolgerung um. Kurz, es sollte die orientalische Region, soweit die Gehäuseschnecken in Frage kommen, auf die papuanische, polynesische und melanesische Subregion ausgedehnt werden, deren letzte Neuseeland einschliessen würde. Die australische Region wäre auf Tasmanien und Australien mit Ausschluss von Queensland zu beschränken. Wenn man von den charakteristischen Nacktschnecken *Janella* und *Hyalimax* als eine Familie der Janelliden zusammenfasst, dann erhebt sich die Frage, ob nicht die heutige orientalische Region sich aus einem Kontinent („equatorial tract") entwickelt habe, der von Neu-Seeland bis Mauritius reichte. (Wie stellt sich dazu der *Neohyalimax brasiliensis*? s. o. Srth.)

Die oben erwähnte Feststellung von *Cyclophorus* auf Neuguinea findet sich in der Arbeit, worin Möllendorff eine Anzahl Schnecken von Kaiser-Wilhelms-Land neu beschreibt (20), nämlich *Planispira* (*Cristigibba*) 1 sp., *Satsuma* 2, *Papuina* 2, *Buliminus* 1, *Cyclophorus* 1, *Cyclotus* 1, *Adelomorpha* 1, *Helicina* 1, neben bekannten Arten mit neuen Fundorten oder Varietäten.

Br. Strubell (28) bringt ebenfalls eine Anzahl neuer Formen von Neuguinea, *Sphaerospira* 2 sp., *Chloritis* 1, *Nanina* 1, *Succinea* 2, letztere Gattung zum ersten Male auf der Insel konstatiert!

E. Smith (22) beschreibt ebendaher neben bekannten Gastropoden je eine neue Art von *Nanina*, *Coliolus*, *Pupina*, *Pupinella* und *Helicina*.

Aus derselben Region beschreibt derselbe Autor zunächst einige wenige Funde von Tonkin (26), darunter eine neue *Camoena* und einen neuen *Pterocyclus*; sehr reichhaltig dagegen ist die Ausbeute von Nord-Borneo, Palawan und einigen kleinen benachbarten Inseln (23). Von Borneo sind bisher nahezu 200 Landschnecken beschrieben, fast alle von Sarawak im Norden, nur wenige vom Südosten der Insel. Jetzt kommen vierzig Arten von Sarawak, von wo Mr. Everett seine Ausbeute nach London spendet, dazu. Die Durchforschung der gesamten Insel verspricht mithin eine sehr reiche Ausbeute. Die Fauna von Palawan wird von 36 auf 48 Arten gebracht, wobei ebenfalls nur in verhältnismässig beschränkten Distrikten gesammelt worden ist. Auch die neuen Formen bestätigen Cooke's Behauptung, wonach Palawan ein Bindeglied bildet zwischen dem indo-malaiischen Archipel und den Philippinen, ohne mit der einen und anderen Gruppe näher verwandt zu sein. Unbedeutender sind die Formen von Balabac mit 21 und von Banguey mit 8 Arten. Die Gattungen von Palawan sind:

Hemiplecta, Hemitrichia, Euplecta, Macrochlamys, Lamprocystis (4 sp.), *Sitala* (3 sp.), *Trochonanina, Trochomorpha, Helix* (*Hadra, Chloritis, Eulota*), *Amphidromus, Cochlostyla, Cyclophorus* (4), *Leptopoma* (8), *Lagochilus, Cyclotus* (4), *Opisthoporus, Pupina, Diplommatina* und *Helicina*. Auf Balabac fehlen einige, dagegen kommt *Corasia*, auf Banguey *Everettia* und *Georissa* dazu [1]).

Wenn wir der oben angeführten Hypothese Hedley's folgen, dann sind wohl die Arbeiten über die polynesischen Inseln, Neuseeland, Neucaledonien und Australien in der nachstehenden Reihenfolge aufzuführen:

Die ausführliche Zusammenstellung, welche Crosse im Oktober 1895 über die Fauna von Neucaledonien gemacht hat, kenne ich nur durch den Hinweis von Sykes (30), der ein paar Bemerkungen über den Verbleib von Typen dazu macht. Von den benachbarten Loyalitätsinseln Lifu und Uvea geben Melville und Standen einen ausführlichen Katalog der gesamten marinen und terrestrischen Fauna (ca. 600 Sp., wovon 20 neu), soweit sie durch eine schöne in ihre Hände gelangte Schalensammlung sich feststellen liess. Es fehlen also u. a. alle Nacktschnecken und nackten Cephalopoden; und auch sonst bleibt das Verzeichnis notwendig fragmentarisch, als ein Beitrag zu einer künftigen gründlichen Arbeit. Betont wird die verhältnismässig nahe Verwandtschaft der neucaledonischen Meeresmollusken mit denen des fernen Mauritius, welche sich auf die Zusammengehörigkeit beider zur indo-pacifischen Region gründet, wiewohl P. Fischer die australo-polynesische davon abgliedern wollte.

Suter bereichert (29) die neuseeländische Fauna abermals um eine Anzahl von Species, welche sämtlich zu Charaktergattungen des Archipels gehören, *Lagochilus, Athoracophorus, Endodonta, Laoma* (6). Von *Athoracophorus* werden alle bekannten neuseeländischen Arten zusammengestellt, wodurch bereits 7 herauskommen.

Von Australien und zwar von Südaustralien hat Sowerby auf Grund neuer Ausbeute die Pleurotomiden bearbeitet (27), die alten Listen revidiert, manches ausgeschieden, anderes hinzugefügt. Im

[1]) Godwin Austen's „List and distribution of the landmollusca of the Andaman and Nicobar Islands with descriptions of some supposed new species" in den Proc. zool. Soc. 1895 kenne ich bisher nur aus dem Referat von Sykes in: Journ. of Malacol. IV, 1895, p. 81. Danach sind nicht, wie es bisher galt, die Deckelschnecken zahlreicher als die Stylommatophoren, sondern auf 43 Helicaceen kommen nur 29 Neurobranchien. *Amphidromus* reicht nicht bloss bis zu den Andamanen, sondern auch bis zu den Nicobaren. Neue Arten werden beschrieben von den Gattungen *Sitala, Planispira, Pupa, Vaginula, Acinella, Cyathopoma, Omphalotropis*. Jeder Inselgruppe kommen einige 70 terrestrische Gastropoden zu, wobei nur 8 Arten beiden gemeinsam sind.

ganzen kommen 37 Species zusammen, von denen 16 neu sind. Sie gehören zu den Gattungen *Drillia*, *Daphnella*, *Clathurella*, *Mangilia* und betreffen fast lauter kleine Formen, von denen kaum eine 2 cm Länge erreicht.

Über das Innere Australiens haben wir mehrere wertvolle Aufschlüsse erhalten. Tate (31) beschreibt die Mollusken, welche von der Horn'schen Expedition mitgebracht waren. Die Schnecken waren von ihm lebend verpackt worden. Auffälligerweise kamen aber die grossen lebend nach Adelaide, während alle kleinen völlig eingetrocknet waren, wobei selbst eine *Bythinia* nach Jahresfrist wieder auflebte. Den Distrikt des Inneren, aus dem die Tiere stammen, belegt Tate mit dem Namen Larapintine [1]). Von den 25 Arten haben nur 4 eine weitere Verbreitung, und nur 5 nahe Verwandte ausserhalb; 16 sind also streng endemisch. Die Gattungen sind: *Microphyura*, von welcher bisher nur eine neucaledonische Art bekannt war, *Endodonta*, *Flammulina*, *Angasella*, *Chloritis*, *Thersites*, *Liparus*, *Stenogyra*, *Pupa* und *Succinea*, also keine einzige Deckelschnecke. Hedley beschreibt Kiefer und Radula von *Microphyura*, ausserdem Genitalien von *Angasella*, *Thersites* und *Liparus*. Die Fauna, an einzelnen günstigen Punkten in Schluchten etc. zusammengedrängt, ist verwandt mit der des subtropischen und gemässigten Westaustraliens, dagegen scharf unterschieden von der nur durch einen Gebirgszug abgetrennten von Queensland. Sie macht den Eindruck einer primitiven Bevölkerung, welche sich isoliert erhalten hat. Die vier Angasellen gehören zur benachbarten eremischen Region („Eremian region"), d. h. wohl zur australischen Binnenwüste, die überhaupt nur in ihrem Randgebiete Mollusken beherbergt. Die Endodonten und Flammulinen sind tasmanischen Ursprungs, die Pupen und Stenogyren stammen von der Küste und sind wohl pacifischen Ursprungs, *Liparus* und *Succinea* gehören ebenso eigentlich der Küste an.

Die Schlüsse, die sich für die Vergangenheit aus der Verbreitung ergeben, sind die folgenden: Die larapantinische Region war schon vor der Kreidezeit Land und ist es kontinuierlich geblieben, wobei sie grosse klimatische Schwankungen durchgemacht hat. Während der älteren Kreideperiode gehörte das Land zu dem Archipel, aus dem Australien damals bestand. Aus jener Zeit stammen kosmopolitische Formen wie *Microphyura*, *Charopa* und *Flammulina*, und solche, welche die Meeresnähe lieben, wie *Liparus*, *Stenogyra*, *Pupa* und *Succinea*. Unter vorteilhaften klimatischen Bedingungen während der Pliocaenzeit wanderten *Thersites* und *Angasella* ein. Die recente

[1]) Die Grenzen desselben werden im botanischen Teile des Reisewerkes, der mir leider nicht zugänglich ist, gegeben.

trockene Periode hat die Isolierung bewirkt. Die 13 Süsswasserarten gehören zu *Melania*, *Bythinia* (von der Hedley eine lebende abbildet nebst der Radula), *Limnaea*, *Bulimus*, *Isidorella*, *Planorbis*, *Ancylus* (*Corbicula*, *Sphaerium*, *Unio*).

Wenn auch der höchste Berg Australiens mit seinen 2240 m, der Mt. Kosciusko, der Küste ziemlich nahe liegt, so ist er doch durch seinen alpinen Charakter von der Umgebung isoliert. Hedley (10) folgert aus dem Nachweis zweier neuer Arten, *Endodonta nivea* und *Flammulina excelsior* (neben einer Anzahl schon bekannter) die Besiedelung von Tasmanien aus. Selbst ohne den geologischen Nachweis würde sich mit Notwendigkeit der Beweis einer australischen Eiszeit daraus ergeben, so gut wie aus dem Vorkommen einer Landassel, *Phreatoicus australis*, eines Nemertinen, *Geonemertes australiensis* und mancher Orthopteren und Coleopteren, welche sämtlich tasmanischen Typus zeigen.

Derselbe Autor diskutiert (9) die verschiedenen Hypothesen, welche über einen früheren antarktischen Kontinent aufgestellt sind, um die gemeinsamen Züge in der Biologie der Südspitzen der Kontinente zu erklären. Nach seiner Meinung verband ein schmaler Landgürtel Tasmanien mit dem Feuerland über den Südpol weg; Neuseeland reichte weiter nach Süden, berührte aber die Brücke nicht direkt. Die Temperatur war wärmer. Wahrscheinlich war die Landbrücke gelegentlich von Kanälen durchbrochen und in einen Archipel aufgelöst. Das verstreute Vorkommen von Arten der charakteristischen antarktischen Gattung *Struthiolaria* an der Küste von Patagonien und den Kerguelen steht damit im Zusammenhange. Die meisten Argumente werden allerdings der übrigen Tierwelt und der Geologie entlehnt.

Marine Gastropoden, deren Bedeutung über die litorale Region hinausreicht, sind mehrfach behandelt. Allerdings reichen die Schnecken, welche E. Smith diesmal aus der arabischen See beschreibt (25), noch nicht ganz bis zu 200 m hinab, sie betreffen die Gattungen *Pleurotoma*, *Nassa*, *Distortrix*, *Capulus* (dazu *Crassatella* und *Amussium*). Vorwiegend Tiefseematerial aus dem Pacific bringt dagegen Dall (5), 18 neue Schnecken (und 10 Muscheln). Die Gastropodengenera sind *Calliostoma*, *Solariella*, *Rimula*, *Emarginula*, *Choristes*, *Benthodolium*, *Phos*, *Cominella*, *Fusus*, *Scaphella*, *Cancellaria*, *Pleurotoma*, *Pleurotomella*, dazu zwei neue *Anaplocamus*, wahrscheinlich aus den Trichotropiden mit dem Habitus einer Süsswasserschnecke, und *Tractolira*, letztere, wie es scheint, eine abyssische Kummerform von *Voluta*. *Pleurotomella castanea*, aus 1300 m Tiefe, ist blind mit Deckel, in der bekannten Anpassung. Bemerkens-

wert dürfte sein, dass auch nach dieser Liste die Gastropoden in grössere Tiefen hinabgehen als die Lamellibranchien.

Cooke erhielt (4) die südwestafrikanische *Purpura coronata* in lebend gefangenen Stücken von Westindien. Die Wanderung konnte wohl nur durch die pelagische Larve, jedenfalls eine *Sinusigera*, bewirkt werden (in derselben Richtung, zu deren Annahme ich durch die Untersuchung der Planktongastropoden geführt wurde).

Ebenfalls zu meinen Planktongastropoden möchte ich die Arbeit von Chaster über marine Schnecken von Tanger (2) in Beziehung setzen. Chaster hat sich aus den verschiedensten Teilen des Mittelmeeres, von Tanger bis Smyrna, Schlammproben von Ankern etc. verschafft und darin eine grosse Menge, an 200 Arten von Mollusken gefunden, von denen die meisten naturgemäss minutiös waren. Aus der Ausbeute beschreibt er neun neue Arten und eine neue Gattung von Tanger. Die Species gehören zu den Genera *Coecum*, *Cyclotrema*, *Pherusa* und *Retrotortina* n. g. Da es sich bloss um leere Schalen handelt, so möchte ich die Frage stellen, ob hier nicht, wie bei den kleinen Tiefseegastropoden, Jugendformen mit unterlaufen. Die *Pherusa* hat Ähnlichkeit mit Schälchen, die ich in citierter Arbeit p. 19 abgebildet habe, und *Retrotortina* mit den auf Taf. XIII Fig. 13 und 14, wenn auch die Skulpturierung eine viel feinere ist. Es ist aber wohl nicht unwahrscheinlich, dass die Larven, welche weit und lange ins freie Meer hinauswandern, zartere Schalen behalten, als die, welche in der Litoralzone bleiben. Unwahrscheinlich ist es wohl, diese eupelagischen Tiere als erwachsene anzusprechen, woraus sich derselbe Schluss für die litoralen Minutien ergeben dürfte.

Referate.

Spongia.

Traxler, L., Subfossile Süsswasserschwämme aus Australien. In: Töldtani Közlöny, Bd. 26, 1896, p. 95—97, Taf. 3.

— Über einen neuen Süsswasserschwamm aus Neuseeland. In: Termész. Füz., Bd. 19, p. 102—105; Taf. 2.

In diesen Mitteilungen wird (in Nr. 1) eine neue *Ephydatia*-Art nach Nadeln aus einem Kieselguhr von Geelong in Victoria beschrieben und (in Nr. 2) die Behauptung aufgestellt, dass ein neuseeländischer, seinerzeit vom Ref. als *E. fluviatilis* bestimmter Süsswasserschwamm nicht mit dieser gewöhnlichen, und überhaupt mit keiner der bekannten Arten genau übereinstimme, weshalb auch für ihn eine neue *Ephydatia*-Species aufgestellt wird. R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Coelenterata.

Sardeson, Fr. W., Ueber die Beziehungen der fossilen Tabulaten zu den Alcyonarien. In: N. Jahrb. Min. Geol. u. Palaeont. Suppl. Bd. 10, 1896, p. 247—362, Fig. im Text.

Verf. beschreibt den Bau der derzeit als Tabulaten im engeren Sinne bezeichneten Korallen und ergänzt das bisher Bekannte auch durch eigene Beobachtungen. Als Typus für die Helioporiden wird die recente *Heliopora coerulea* beschrieben, deren Bau in neuerer Zeit mehrfach eingehend untersucht worden ist. Die Autoporen (Polypenkelche) entstehen aus der Vereinigung von Siphonoporen (Röhren), die Vermehrung beider findet durch Zwischenknospung statt; das Skelett besteht aus einzelnen, die Siphonoporen umgebenden, zur Oberfläche des Stockes senkrecht stehenden Balken, deren Achsen den Spitzen der warzigen Erhebungen der Oberfläche entsprechen, um welche Achsen die Kalkkrystalle radiär angeordnet sind; in den Einkerbungen zwischen den Warzen liegen die Grenzen der Balken. Die aus der Kreide stammenden *H.*-Formen werden gewöhnlich als *Polytremacis* bezeichnet und haben den gleichen Bau; man findet bei ihnen Vermehrung der Siphonoporen teils durch Zwischenknospung, teils durch Teilung. Grosse Ähnlichkeit mit *H.* zeigt *Heliolites* aus dem Devon; hier vermehren sich die Siphonoporen meist durch Teilung, selten durch Zwischenknospung, und es scheint *Polytremacis* zwischen beiden eine Mittelstellung einzunehmen. Bei *Heliolites dubius* stossen die in überwiegender Anzahl vorhandenen Autoporen direkt aneinander und die Siphonoporen füllen nur die Lücken zwischen ihnen aus. *Halysites* aus dem Obersilur erinnert im Bau des Skeletts sehr an *Heliopora* und besteht aus grossen, kettenartig angeordneten Autoporen und kleinen Siphonoporen; man kann sie sich so entstanden denken, dass die Vermehrung nur auf wenige Stellen der Kolonie beschränkt war und daraus die Kettenform hervorging. *Plasmopora* und ihre Untergattung *Houghtonia* aus dem Silur unterscheiden sich von *Heliolites* nur sehr wenig, die Siphonoporen sind radiär um die Autoporen angeordnet und zu mehreren verschmolzen, so dass diese durch schmale, aus vereinigten Siphonoporen entstandene Fächer miteinander verbunden erscheinen und dem Querschliffe ein fremdartiges Aussehen verliehen wird. Grosse Ähnlichkeit mit *Pl.* zeigt *Propora* aus dem Obersilur, nur sind die Siphonoporenwände unvollkommen ausgebildet, so dass zwischen den Autoporen breitere, durch zahlreiche Tabulae abgeteilte Räume liegen, welche aus unvollkommenen Siphonoporen bestehen. Sehr wahrscheinlich hat sich *Heliopora* aus *Heliolites* entwickelt; die Bildung

einer Form aus der anderen beruht auf der Zerteilung der Mauern. Diese Zerteilung ist bei der Reihe *Plasmopora-Propora* noch weiter vorgeschritten, und man kann sich vorstellen, dass aus den kompakten Mauern des *Heliolites* am Schlusse der ontogenetischen Reihe ein in einzelne pfeilerähnliche Nadeln aufgelöstes Skelett entstanden ist, welches als Versteinerung nicht mehr erhaltungsfähig war. Die Nachkommen von *Plasmopora-Propora* müssen sich demnach unter den lebenden Formen mit *Heliopora*-ähnlichem Baue, aber ohne zusammenhängendes Skelett, finden. Eine solche Form ist *Sarcophyton* unter den lebenden Alcyonarien; ihr Nadelskelett und die Verteilung der Polypen erinnert sehr an *Heliopora*, während die Gestalt des Stockes ganz *Propora*-ähnlich ist. Die Auflösung des kompakten Skeletts vorausgesetzt, kann auch *Alcyonium digitatum* mit *Heliolites murchisonae*, *Xenia umbellata* mit *Heliolites dubius*, und *Sarcodictyon catennata* mit *Halysites* verglichen werden. — *Favosites* hat nur Autoporen; ihre Wände sind innen mit Längsreihen von kleinen Stacheln begrenzt, zwischen welchen sich Porenreihen befinden; über jeder Pore steht noch je ein grösserer Stachel, Porenstachel. Beide Stachelarten können nicht mit den Pseudosepten von *Heliopora* verglichen werden, noch sind die kleineren Stacheln mit den Septen der Perforaten zu homologisieren, wenn sie auch meist in der Zwölfzahl vorhanden sind. Da *F.* keine Siphonoporen hat, wären ihre heutigen Nachkommen, wenn welche vorhanden sind, unter den monomorphen Alcyonarien zu suchen, und da wäre *Alcyonium* heranzuziehen, unter der Annahme, dass der *F.*-Stamm eine ähnliche Auflösung des Skelettes durchgemacht hat, wie *Propora*. Mit *F.* nahe verwandt sind *Araeopora* und *Pleurodictyum* aus dem Devon; bei der typischen Art des letzteren, *P. problematicum*, sind die in die Kelche ragenden Stacheln als Pseudosepten zu deuten, Tabulae fehlen, weil die Kelche nie besonders lang werden. Die Polypen waren durch Kanäle miteinander verbunden, von welchen, wie bei *Favosites*, die tieferen durch die Mauerporen gingen, die oberflächlichen über dem Skelette lagen; die Vermehrung geschah durch Zwischenknospung. Die Arten von *Michelinia* nähern sich *Favosites* mehr, wie *Pleurodictyum*, weil sie Tabulae besitzen. Die Vergleichung von *Calopaecia* aus dem Untersilur mit deren Nachkommen *Pleurodictyum* und *Michelinia* lässt uns annehmen, dass in dieser Reihe allmählich eine Verkürzung der Kelche, sowie ein Verschwinden der Tabulae stattgefunden und zugleich das solide Kalkskelett sich aufgelöst hat; so entstanden flache Stöcke mit Basalcoenenchym, wie etwa die recente Alcyonarie *Anthelia* sie zeigt. Zeigt sich eine solche Auflösung des Skelettes bei vielen Tabulaten im Devon, so tritt dieselbe bei *Thecia* schon

im Silur auf, hier konnte sich der Stock, nachdem er das zusammenhängende Skelett verloren, noch weiter verändern, und es kamen Formen zu stande, welche mit den heutigen *Nephthyidae* zu vergleichen wären. Die bisher betrachteten Tabulaten sind nicht akrogen und teilen sich in zwei Gruppen, welche durch monomorphe und dimorphe Formen charakterisiert sind; im allgemeinen sind letztere aus den ersteren entstanden, indes scheinen auch monomorphe Formen, wie *Favosites*, dimorphe Vorläufer gehabt zu haben; wenigstens kann man sich die Entstehung eines *F.* aus dem schwach dimorphen *Heliolites dubius* sehr wohl in der Weise erklären, dass hier sich die Zahl der Siphonoporen verminderte und die Autoporen unmittelbar durch Zwischenknospung aus den vorhandenen Autoporen zu entstehen begannen. Die Heliolitiden und die Favositiden haben sich aus dimorphen Formen entwickelt; bei den ersteren haben sich aber die Siphonoporen noch weiter vermehrt, bei den letzteren sind sie verschwunden.

Die zweite Gruppe der Favositiden bildet Formen mit baumförmigem Wachstum, Vermehrung durch Teilung und nach aussen stark verdickten Kelchwänden; typisch sind hierfür *Striatopora* und *Trachypora*. Die ursprünglich dünnen Kelchwände wurden durch Auflagerung von Kalkmasse so verdickt, dass die Kelchhöhlen bei *St.* ganz, bei *T.* bis auf eine enge Röhre ausgefüllt wurden; bei *St.* stossen die polygonalen Kelche dicht aneinander, ihre freien Ränder haben Einkerbungen, bei *T.* sind die Räume zwischen den runden Kelchen von Coenenchym ausgefüllt, dessen Oberfläche von Furchen durchzogen ist, die den Einkerbungen der Mauer von *St.* entsprechen. Die recente Alcyonarie *Corallium rubrum* hat besonders an den Zweigspitzen des Stammes mit ihren eckigen, dicht gedrängten Polypen-Einsenkungen, den dünnen, von Poren durchsetzten Wänden und den eingekerbten Kelchrändern einen Bau, welcher mit dem der Tabulaten wohl zu vergleichen ist; aber auch abwärts von den Zweigspitzen erinnert die Oberfläche des Coenenchyms des Achsenskeletts der Aeste, wo die Polypen mehr auseinanderrücken und Furchen deren Öffnungen verbinden, an *Trachypora*, deren veränderter Nachkomme *Corallium* ist. Von *Striatopora* lässt sich *Moltkia* aus der oberen Kreide ableiten; ihr Skelett war ebenso gegliedert, wie bei der recenten *Isis* und die nicht verkalkte Hornsubstanz zwischen den Kalkgliedern bildet den Übergang zu den rein hornigen Skeletten einiger Gorgoniden. In der Kreidezeit befand sich der *Isis*-Stamm in einem Entwickelungstadium, wie es jetzt *Corallium* zeigt, seitdem hat er sich weiter entwickelt. — Die typische Art der im Obersilur und Devon vorkommenden Alveolitidae ist *Alveolites suborbicularis*, mit wenig Tabulae und vielen, grossen Wandporen; die kurzen, dünnwandigen

Kelche haben 8—12 Reihen Stacheln, Pseudosepten, wovon eine, stärker entwickelte, bisher als Septum oder Zahn allein bekannt war und mit dem Dorsalfache gewisser Alcyonarien verglichen wurde. Dieses Septum liegt, wie bei jenen Alcyonarien, immer an derjenigen Seite des Kelches, welche die Vermehrungsrichtung der Kolonie bedeutet, bei inkrustierenden Stöcken also an der unteren (äusseren), bei baumförmigen Kolonien, wo die Vermehrung an der Spitze stattfindet, an der oberen (inneren) Seite. Die zahlreichen Arten von *Alveolites, Coenites* und *Pachypora* sind durch ihren ganzen Habitus enge mit der *Striatopora*-Gruppe verbunden, ihre recenten Nachkommen also in der Verwandtschaft von *Corallium* und *Isis* zu suchen. Bei der *Striatopora*-Gruppe sind die Kelchränder gekerbt, bei der *Pachypora*-Gruppe gerade, die Oberfläche der letzteren ist glatt; die Pseudosepten der *St.*-Gruppe verschwinden bei der *P.*-Gruppe; bei der *Corallium*-Gruppe haben sie sich zu Rippen umgewandelt. Man findet aber unter den lebenden Gorgoniden auch Arten mit ungerippter Skelettoberfläche. Ein gemeinsames Merkmal für die *St.*- und die *C.*-Gruppe ist die Ausfüllung der Kelche von unten her, andererseits schliessen sich *Coenites* und *Pachypora* mit ihrer seitlichen Verdickung der Kelchwände an jene Gorgoniden, welche eine Art hohler Achse bilden; bei beiden findet man auch anastomosierende Stöcke. Während die Vermehrungsweise der Kelche sich in den einzelnen Reihen mit der Zeit verändert, prägt sich der Unterschied zwischen inkrustierendem und baumförmigem Wachstum immer mehr aus, die früheren gemeinsamen Merkmale von *Coenites* und *Alveolites* sind im jetzigen Alcyonarien-Stadium verschwunden, die ehemalige Ähnlichkeit zwischen *Alveolites* und *Pleurodictyum* in ihrer allgemeinen Gestalt ist aber geblieben, und es bilden die incrustierenden Arten von *Alveolites* eine Verbindung zwischen *Pleurodictyum* und *Coenites*, d. i. zwischen Alcyonacea und Gorgonacea. — Für die *Syringopora* ist das Wachstum der Kelche charakteristisch, welche sich, durch Knospung sich vermehrend, erst wagrecht ausbreiten und dann senkrecht in die Höhe wachsen; jeder, aus ungleicher Teilung (seitlicher Knospung) entstehende Kelch divergiert von der Mutterzelle und kommt so mit anderen Kelchen in Berührung; wo eine solche stattfindet, verwachsen die Kelche miteinander und erzeugen hier Wandporen und Pseudosepten in Gestalt von Reihen kleiner Stacheln. *Romingeria, Vermipora* und *Syringopora* haben sehr ähnliche Eigenschaften; bei letzterer haben die senkrechten Kelche dort, wo sich deren zwei berühren, Poren, oder die Kelche treten durch seitliche Verlängerungen mit einander in Verbindung, und in diesen horizontalen Verbindungen finden sich Wandporen. Die Porenröhren alternieren,

oder sie sind zerstreut, bei einigen wirtelförmig angeordnet; die erstere Anordnung ist bei *Syringopora* die ursprüngliche, die wirtelförmige ist später entstanden. Jeder Polyp sandte periodisch mehrere Zwischenkanäle in radiärer Richtung aus, diejenigen von diesen, welche bald einen anderen Polypen trafen, bauten Porenröhren, die übrigen wurden zurückgezogen. Geradeso wächst die recente *Tubipora*; sind bei regelmässiger Anordnung der Kelche diese gleich weit von einander entfernt, so treffen mehrere Zwischenkanäle gleichzeitig an mehrere Nachbarpolypen und die die Zwischenkanäle umkleidenden Porenröhren bekommen wirtelförmige Anordnung, wie bei *Thecostegites*; sie werden, wenn die Porenröhren seitlich miteinander verwachsen, plattenförmig. Die Pseudoseptenstacheln entwickeln sich bei *Syringopora* zwischen den Kanälen; die von einer Epithek umkleidete Mauer des Kelches hat nach innen secundäre Verdickungsschichten, welche nur einen engen, durch Tabulae abgeteilten Centralraum freilassen. Bei *Tubipora* sind Tabulae und sekundäre Wände oft noch vorhanden, aber die Pseudosepten ganz verschwunden; es ist keine Epithek da, und die Mauer wurde porös, indem in ihr Stränge von nicht verkalktem Bindegewebe eingestreut sind; *T.* ist der lebende Repräsentant von *Syringopora* und den verwandten Tabulaten; die wesentlichste Veränderung besteht in der Vermehrungsweise: bei *S.* ungleiche Teilung, bei *T.* Knospung aus den Porenröhren. — *Aulopora* und die zugehörigen Gattungen sind mit *Syringopora* sehr nahe verwandt, wenn man auch noch keine Übergänge zwischen ihnen kennt; das Wachstum ist das gleiche, und auch der Bau der Kelche ist in manchem übereinstimmend, nur sind hier keine Wandporen vorhanden. *A.* und *S.* stammen von demselben *Romingeria*-ähnlichen Vorfahren ab; bei *A.* sind die Poren an den Berührungsstellen der Kelche verloren gegangen, bei *S.* haben sie sich in Porenröhren umgewandelt. Mit *A.* steht die recente *Cornularia* in inniger Beziehung und wahrscheinlich laufen die beiden Stämme *Syringopora-Tubipora* und *Aulopora-Cornularia* parallel neben einander. *Cornularia* ist aus *Aulopora* in derselben Weise entstanden, wie *Tubipora* aus *Syringopora*, indem statt der Epithek das Ektoderm der Polypen die Aussenseite des Skeletts zu überziehen begann und das letztere sich in einzelne Kalkkörperchen auflöste. — Zu den Chaetetiden wird auch *Tetradium* gezählt, welches mit seinem primitiven Baue nur ein untersilurischer Vertreter des im Carbon und Lias vorkommenden und bis in die mesozoische Zeit unverändert bleibenden *Chaetetes* ist; beide ähneln in der Anordnung der Kelche und der Vermehrung derselben durch Teilung *Alveolites*, haben aber keine Wandporen. — Sehr wenig erforscht sind noch die Monticuliporidae; sie sind

jedenfalls eine Anthozoengruppe und lassen sich immerhin mit den Chaetetiden und echten Tabulaten vergleichen, vielleicht sind sie die Vorläufer der Pennatuliden. — Am Schlusse giebt Verf. eine Zusammenstellung der Abteilungen der recenten Alcyonarien mit den Tabulaten, von welchen er erstere, auf Grund seiner Arbeit, ableitet. Diese Zusammenstellung musste deshalb noch sehr mangelhaft ausfallen, weil aus einem grossen geologischen Zeitraume, vom Ende der palaeozoischen Zeit bis zum Ende der mesozoischen, in welchem man die Belege für die Übergänge der Tabulaten in die Alcyonarien verlegen muss, nur wenige Tabulaten und fossile Alcyonarien bekannt geworden sind; aus diesem Grunde ist es auch noch nicht möglich, die Tabulaten und Alcyonarien in ein einheitliches System zu bringen. Die ursprüngliche Form des Tabulaten-Skeletts mag ein massiver, halbkugeliger Stock gewesen sein, mit dünnwandigen, tabulierten, porenlosen Kelchen, welche sich durch Teilung vermehrten. Unter den bisher bekannten palaeozoischen Tabulaten findet sich keine solche Form; mit Ausnahme der alten, bis zur Jurazeit unverändert gebliebenen *Chaetetes* waren die Tabulaten schon im Silur mehr minder stark modifiziert. Die Veränderungen im Tabulaten-Alcyonarien-Stamme sind selbstverständlich sehr bedeutende und besonders bezüglich der Form des Stockes mannigfaltige, je nach der sich im Laufe der Zeiten ändernden Wachstumsart; man findet solche Veränderungen nicht nur innerhalb einer Familie, sondern auch gleichsinnige Änderungen im Wachstum bei verschiedenen Familien, dagegen erscheint die Art der Zwischenkanalverbindung des Tabulatenstadiums in den einzelnen Stämmen wenig modifiziert, und es ist dadurch die Unterscheidung der verschiedenen Gruppen auch im Alcyonarienstadium ermöglicht. Die Mannigfaltigkeit der Formen wurde übrigens noch dadurch vermehrt, dass einige Gattungen das einmal angenommene Wachstum beibehielten, andere dasselbe wesentlich umgestalteten, wieder bei anderen eine Reduktion des kompakten Skeletts eintrat, welche besonders den äusseren Kelchrand betraf, der sich in isolierte Kalkelemente auflöste; endlich verschwand bei einer Gruppe die Kalksubstanz aus der Achse des Stockes. Ganz allgemein, wenn auch bei den einzelnen Familien zu verschiedenen Zeiten, scheint sich die Kelchteilung in Zwischenknospung umgewandelt zu haben. Verf. versucht schliesslich, die Veränderungen, welche zur Entstehung der Alcyonarien aus den Tabulaten führten, durch allgemeine biologische Gesetze zu erklären. Die Stockform kann, wenn auch nicht ausschliesslich, doch grossenteils auf die Art der Nahrungszufuhr zurückgeführt werden; der ursprüngliche halbkugelige Stock entstand, wenn die Nahrung im

Wasser gleichmässig verteilt war; änderten sich die Verhältnisse so, dass die Nahrung senkrecht auf einen solchen Stock fiel, so war dessen Spitze in erster Linie begünstigt und es entstand die konische und weiter die baumförmig verzweigte Form; bei vorwiegend seitlicher Nahrungszufuhr, welche den Randpolypen besonders zugute kam, bildeten sich flache oder inkrustierende Formen aus. Eine verminderte Nahrungszufuhr bewirkte, dass zu wenig Polypen nachwuchsen, um die ganze Masse des Stockes mit Kelchen auszufüllen, und es entwickelte sich aus der massiven die gelockerte Form mit Lücken zwischen den Kelchen, wie sie uns in *Tubipora* und *Syringopora* vorliegt. Schwieriger erscheint derzeit noch die Erkenntnis der Umstände, welche den Ersatz der ursprünglichen Kelchteilung durch Zwischenknospung, sowie die Reduktion des Skeletts verursachten. Als Anstoss zum Zerfall des festen Skelettes in Nadeln kann man die zunehmende Faltung des der Oberfläche des Korallenstockes aufliegenden Calicoblastenlagers (Verf. nennt dasselbe unteres Ektoderm) betrachten; indem diese Falten sich immer mehr verlängerten und zersplitterten, erzeugten sie schliesslich keine zusammenhängende Kalkschichte, sondern nur mehr einzelne Nadeln in ihrem Inneren. Zunächst wurde so eine Zersplitterung der Kelchränder herbeigeführt, wie wir sie bei *Thecia*, *Araeopora* u. s. w. beobachten und welche fortschreitend zur ausschliesslichen Bildung von losen Kalkkörpern gelangte, die für die heutigen Alcyonaceen charakteristisch ist. Bei den Gorgonaceen sind die festen Wände zwischen den Polypen zur nadeltragenden Rinde geworden, die unteren Teile der Kelche haben sich ausgefüllt und die solide Achse erzeugt. Der den Polypen einer solitären Koralle umhüllende Kelch ist ein äusseres Skelett; durch die Vereinigung zahlreicher Polypen zu einem Stocke wurde das von jedem einzelnen derselben abgesonderte Skelett zu einem inneren (in Bezug auf den Stock) und diese Umwandlung des Skeletts aus einem äusseren in ein inneres muss als die allgemein wirkende Ursache der Reduktion des Skeletts überhaupt betrachtet werden.

A. v. Heider (Graz).

Echinodermata.

Bury, H., The Metamorphosis of Echinoderms. In: Quart. Journ. Microsc. Sc., Vol. 38, 1895, p. 45—135, pl. 3—9.

Der ontogenetische erste Teil der Abhandlung enthält neue Beobachtungen aus der Entwicklungsgeschichte der einzelnen Echinodermenklassen. Von Holothurien wurde die Metamorphose der *Synapta* untersucht. Nur das linke Enterocoel entsendet bei der erwachsenen Auricularia einen fingerförmigen Fortsatz nach vorn, der

sich der ventralen Seite des Hydrocoels anlagert. 24 Stunden später treffen linkes und rechtes Enterocoel an der Ventralseite zusammen, wobei das linke vorn etwas nach rechts hinübergreift, hinten aber kürzer ist als das rechte. Nun beginnt die Umbildung der Auricularia in die Tonnenform. Verf. geht dabei ausführlich auf die Auflösung der Wimperschnur und die Bildung der daraus entstehenden Wimperreifen ein. In Betreff des fünften, vierten und dritten Wimperreifens, sowie des „Mundschildes" stimmen seine Beobachtungen im allgemeinen mit dem bisher Bekannten überein; doch fand er, dass der vierte und dritte Reifen, im Gegensatze zu Semon's Angabe, sich zuerst an der Ventral- und dann erst an der Dorsalseite schliessen. Zur Bildung des zweiten und des ersten Wimperreifens stehen die Stücke der Wimperschnur nicht, wie man bisher glaubte, in symmetrischer, sondern in asymmetrischer Beteiligung. Der zweite Reifen baut sich aus drei (zwei dorsalen und einem ventralen), der erste aber nur aus einem (dem linken ventralen) Stücke der vorderen Umbiegung der Wimperschnur auf. Verf. betont, dass Mund und Mundvorhof sich nach links verschieben, während der Scheitel sich nach rechts neigt. Diese asymmetrische Lagerung des Mundes und seines Vorhofes ist den früheren Beobachtern entgangen. Weiter bemüht sich der Verf. wenigstens für *Synapta* die Bedeutung der von dem Ref. als Madreporenblase bezeichneten Ausbuchtung des jungen Steinkanales als „vorderes Enterocoel" zu verteidigen. An der Hydrocoel-Anlage wird die Angabe Metschnikoff's, dass das ursprünglich hintere Ende derselben zur Poli'schen Blase wird, und des Verf.'s eigener früherer Befund, dass die Einmündungsstelle des Steinkanales in das Hydrocoel konstant sich an derselben adradialen Stelle befindet, bestätigt. Die Schlussstelle des Ringkanales, der aus der den Oesophagus umwachsenden Hydrocoel-Anlage entsteht, liegt an der Ventralseite im Interradius der Poli'schen Blase. Im Anfange des Tonnenstadiums gerät der Hydrocoelring vorübergehend in eine solche Stellung, dass er seine orale Oberfläche nach der linken Körperseite des Tieres richtet. Da die Symmetrie-Ebene des späteren fertigen Tieres nicht mit der der Auricularia zusammenfällt, sondern ventral nach rechts, dorsal nach links davon abweicht, will er die bei den erwachsenen Holothurien übliche Benennungsweise der Radien nicht anwenden, sondern zieht es vor, wie bei den anderen Echinodermen, das Tier so orientiert zu denken, dass der Interradius des Steinkanales bei aboraler Ansicht nach vorn gerichtet ist und nun links von diesem beginnend die Radien fortlaufend als I—V bezeichnet werden; in entsprechender Weise erhalten die Interradien die Bezeichnungen A—E. Die eigenartige asymmetrische Verteilung der

primären Fühler auf die fünf Radialkanäle, wie sie der Ref. bei *Cucumaria* beobachtete, liess sich bei *Synapta* nicht erkennen. Dann wird die Bildung des Mundvorhofes und die beginnende Darm-Windung geschildert. Der schon erwähnte vordere Fortsatz des linken Enterocoels folgt der Biegung der Hydrocoel-Anlage und wird schliesslich zu einem Ringe, der sich von dem linken Enterocoel vollständig trennt, der oralen Seite des Wassergefässringes anliegt und von dem Verf. als oraler Hohlraum bezeichnet wird; das weitere Schicksal desselben wurde nicht verfolgt. Den vorderen ventralen Teil des linken Enterocoels, der weiter nach vorn liegt als das entsprechende Ende des rechten Enterocoels, nennt Verf. das ventrale Horn des linken Enterocoels. Dasselbe wächst rasch nach rechts und weiter nach der Dorsalseite um den Oesophagus herum bis zum Steinkanal und bricht zugleich in das rechte Enterocoel durch, so dass es so aussieht, als wäre es nur eine Aussackung des letzteren. Das Mesenterium des Steinkanales bildet sich zwischen dem Hauptteil und dem nach rechts gelangten Horn des linken Enterocoels, während das damit zusammenhängende dorsale Mesenterium des Darmes zwischen dem linken und rechten Enterocoel entsteht.

In der Entwicklung der Asteroideen sind zwei Typen zu unterscheiden. Bei dem einen ist der Oesophagus des Seesternes eine Neubildung, bei dem anderen ist er der persistirende Schlund der Larve. Als Beispiel für den ersteren Fall betrachtet er die Entwicklung einer Bipinnaria von Neapel und Messina, die er mit Recht für identisch mit der Sars'schen *B. asterigera* und vermutlich für die Larve einer *Luidia* hält (es ist thatsächlich die Larve von *Luidia sarsi*; Ref.). Bei dieser Larve verhalten sich die Enterocoelräume anfänglich ebenso wie bei der zu dem anderen Typus gehörigen Brachiolaria (von *Asterias*). Auf der Basis des Oesophagus liegt ein unregelmässig umgrenzter Hohlraum, der keine Beziehung zu den Enterocoelräumen hat, wahrscheinlich schizocoeler Herkunft ist und als „Dorsalsack“ bezeichnet wird. Bei älteren Larven trennt sich das Hydrocoel völlig von dem linken Enterocoel, das aber mit dem vorderen Enterocoel durch sein dorsales Horn in Verbindung bleibt. Das rechte Enterocoel reicht jetzt dorsal über das vordere Ende des Magens bis an die linke Seite der Medianebene und kommt hier hinter den Dorsalsack zu liegen. Am Hydrocoel erscheinen die fünf primären Aussackungen. Als erste Skelettstücke treten die Anlagen der Terminalplatten auf, die alle über dem linken Enterocoel entstehen. Das Dorsalorgan entwickelt sich neben dem Steinkanal und umkreist das Hydrocoel. Zugleich sondert sich das Hydrocoel jetzt auch von dem vorderen Enterocoel. Die Aussackungen des Hydro-

coels werden fünflappig und lagern sich mit ihren Enden genau unter die Anlagen der entsprechenden Terminalplatten. Der aus dem vorderen Enterocoel entstehende Axialsinus wird beiderseits von dem linken Enterocoel begrenzt. Das Hydrocoel wird von dem nunmehr auftretenden definitiven Oesophagus durchbrochen und dadurch in einen Ring verwandelt. Das linke Enterocoel verlängert sich in die jungen Arme, während das rechte anfänglich auf die Scheibe des jungen Seesternes beschränkt ist und erst später mit der Ausbildung der radialen Blinddärme in die Arme hineinreicht.

Als Beispiel für den zweiten Entwicklungstypus der Seesterne untersuchte Verf. die Brachiolarialarven von *Asterias rubens* und *A. glacialis*. Hier persistirt der larvale Oesophagus. Von den fünf Anlagen der Terminalplatten liegt eine rechts vom Darme, die anderen links. Es findet eine Verschiebung der Hydrocoel-Aussackungen gegen die Anlagen der dorsalen Armbezirke statt. Der Axialsinus entwickelt sich ebenso wie bei dem ersten Typus. Ein „Dorsalsack“ tritt auch hier auf und ist schizocoeler Herkunft.

Von Seeigeln wurde die Entwicklung des *Echinus microtuberculatus* untersucht. Das Hydrocoel wandert an die linke Seite des Magens und bildet hier einen Ring, durch den später der definitive Oesophagus hindurchwächst. Der „Dorsalsack“ der Seesterne kommt auch bei den Seeigeln vor und ist deutlich pulsirend. Die Metamorphose des Pluteus in den jungen Seeigel geht sehr rasch und unter einer Art von Histolyse vor sich. Aus der Entwicklung des Skelettes und insbesondere aus der verschiedenen Gestaltung der den Skelettplatten aufsitzenden jungen Stacheln ergiebt sich die völlige Homologie der Ocellarplatten mit den Terminalplatten der Seesterne und Ophiuren. Die wahrscheinliche Grenzlinie des linken und rechten Enterocoels liegt bei dem jungen Seeigel zwischen den Basalplatten des Apex und den Ocellarplatten und entspricht wie bei den Seesternen der Lage des vom aboralen Blutgefässringe umschlossenen Genitalstranges. Dann folgen einige Beobachtungen zur Entwicklung des Axialorganes, des Axialsinus und dessen Beziehungen zur Ampulle des Steinkanales und zu dem „Dorsalsack“ der Larve. Auch die ursprüngliche Lage der Afteröffnung im rechts auf den Interradius der Madreporenplatte folgenden Interradius (=Interradius E) konnte ermittelt werden.

Auch in der Entwicklung der Ophiuren machen des Verf.'s Beobachtungen es höchst wahrscheinlich, dass das ursprünglich longitudinale Mesenterium der Larve später im ausgebildeten Tiere eine quere Lage einnimmt und der Grenze zwischen den Terminalplatten und den primären Radialplatten entspricht. Der Porenkanal liegt

anfänglich am Rande der Scheibe und rückt erst später an die Ventralseite.

Aus der Entwicklung von *Antedon rosacea* hebt er mit Bezug auf Seeliger's, Perrier's und seine eigenen früheren Beobachtungen unter anderem hervor, dass die Ebene des Hydrocoels zunächst nicht mit der des Larvenmesenteriums parallel ist, dass der Stiel nicht dem ganzen präoralen Lappen entspricht, dass später ein mit der Ebene des Hydrocoels paralleles Mesenterium zu stande kommt, dass in der freischwimmenden Larve die linke und rechte Leibeshöhle annähernd gleich gross sind und dass wahrscheinlich die Genitalstränge von dem queren Mesenterium entspringen.

Der zweite, phylogenetische Teil der Abhandlung enthält eine neue Theorie über die Ableitung der Echinodermen von einer bilateralen Stammform. Verf. lehnt sowohl die Pentactaea-Theorie Semon's als auch die Ansichten ab, welche Bütschli in rein spekulativer Weise über diese Frage vorgebracht hat. Auch mit Mac Bride's Auffassung kann sich Verf. nicht einverstanden erklären. Ebenso widerspricht er der namentlich von palaeontologischer Seite vertretenen Ableitung aller Echinodermen von einer festsitzenden cystideenartigen Stammform. Seiner Meinung nach, für deren Begründung auf die Abhandlung selbst verwiesen werden muss, war der bilaterale Vorläufer der Echinodermen keineswegs eine festsitzende, sondern eine freibewegliche Form. Mit Hilfe schematischer Abbildungen giebt er eine genaue Schilderung der Organisation dieser von ihm angenommenen kriechenden Urform. Ihr wahrscheinlich von einem Vorhofe umgebener Mund war ventral gerichtet und von fünf Fühlern umstellt, die von einem den Oesophagus umkreisenden Hydrocoelringe entsprangen. Von dem Hydrocoelringe führte an der linken Seite der Medianebene ein Steinkanal zu dem dorsalen Porenkanal; an der Verbindungsstelle beider Kanäle hing eine aus dem linken vorderen Enterocoel entstandene Ampulle. Das rechte vordere Enterocoel war bereits völlig zurückgebildet. Magen und Darm nahmen eine mediale Stellung ein; der After lag an der Ventralseite. In der dorsalen Medianlinie trennte ein longitudinales Mesenterium die linke und rechte Körperhöhle, die durchaus symmetrisch ausgebildet waren. Am vorderen Ende des Mesenteriums befand sich ein „Dorsalsack“ und darunter das „Dorsalorgan“. Der Übergang zu dem pentameren Bau des Echinoderms wurde durch eine Verschiebung des Oesophagus und des denselben umkreisenden fünffühlerigen Hydrocoelringes an die linke Seite des Körpers eingeleitet. Für die weitere Ausbildung des radiären Baues war die Ausgestaltung des Wassergefässsystemes von ausschlaggebender Bedeutung. Verf.

erörtert dann des Näheren die Ableitung der Echinozoen einerseits, der Pelmatozoen anderseits; den Stiel der letzteren sucht er auf ein präorales Saugorgan zurückzuführen.

In einem letzten Abschnitt bespricht er die Verwandtschaftsbeziehungen der Echinodermen mit den Enteropneusten. Er wiederholt seine Ansicht von der Homologie des vorderen Enterocoels der Echinodermen mit der Rüsselhöhle des *Balanoglossus* und erklärt den Dorsalsack und das Dorsalorgan der Echinodermen für homolog mit dem Perikard und der Rüsselhöhle der Enteropneusten.

H. Ludwig (Bonn).

Miller, S. A., and **Gurley, Wm. F. E.**, New Species of Crinoids from Illinois and other States. In: Bull. Nr. 9 of the Illinois State Museum of Nat. Hist., Springfield, Ill., 1895. 66 p., 5 Pl.

Diese jüngste Serie der von den Verf. in rascher Folge herausgegebenen Beschreibungen neuer fossiler Crinoideen enthält die Schilderung von 41 neuen Arten, 1 neuer Varietät und Nachträge zu den Beschreibungen dreier schon früher publizierten Arten. Aus der Fam. der Actinocrinidae werden behandelt die Arten *Batocrinus nodosus, nodulosus, salemensis, stelliformis, signatus, strenuus, delicatulus, regalis, niteus, parilis, faberi, pettisensis, spurius; Agaricocrinus adamsensis; Actinocrinus pallubrum; Amphoracrinus sampsoni.* Fam. Poteriocrinidae: *Barycrinus neglectus*; *Poteriocrinus albersi, lautus, neglectus, arrectarius, labyrinthicus* (früher von Miller zu *Cyathocrinus* gestellt); *Scaphiocrinus notatus.* Fam. Agassizocrinidae: *Agassizocrinus ovalis.* Fam. Rhodocrinidae: *Rhodocrinus blairi.* Fam. Cyathocrinidae: *Cyathocrinus chouteauensis, blairi.* Fam. Dolatocrinidae: *Dolatocrinus dispar, preciosus, basilicus, lyoni, cistula, asper, aplatus, aspratilis, laguncula, arrosus, dissimilaris, peculiaris.* Fam. Taxocrinidae: *Forbesocrinus greenei, macadamsi.* Fam. Platycrinidae: *Platycrinus formosus* var. *approximatus, subscitulus, concinnulus.* Fam. Caryocrinidae: *Caryocrinus milliganae, hammeli.*

H. Ludwig (Bonn).

Goto, Seïtaro, Vorläufige Mittheilung über die Entwicklung des Seesternes *Asterias pallida.* In: Zoolog. Anz. XIX, 1896, Nr. 505, p. 271—274.

Verf. hat die früher schon von A. Agassiz untersuchte Entwicklung der *Asterias pallida* zum Gegenstande eines näheren Studiums gemacht, dessen Hauptergebnisse er in Kürze mitteilt. Die Mundseite des erwachsenen Tieres entspricht dem Vorn, die Aboralseite dem Hinten, der Interradius des Steinkanales dem Rücken, der gegenüberliegende Radius der Bauchseite der Brachiolarialarve. Der definitive Mund ist ebenso wie der definitive After eine Neubildung. Das Coelom des Bipinnariastadiums zerfällt jederseits in einen vorderen und hinteren Abschnitt, die alle direkt oder indirekt zusammenhängen. Während des Brachiolariastadiums entstehen daraus, nachdem sich rechts noch ein mittlerer Abschnitt abgegrenzt hat, drei

völlig getrennte Räume: 1. ein rechter hinterer Raum; 2. eine aus dem linken hinteren und rechten mittleren Abschnitt gebildete Höhle; 3. eine aus dem rechten vorderen und linken vorderen Abschnitt gebildete Vorderhöhle. Die Vorderhöhle liefert das Wassergefässsystem und den Axialsinus. Die rechte hintere Höhle wird zum dorsalen Teile der Leibeshöhle. Wie schon Bury und Mac Bride betont haben, sind Porenkanal und Steinkanal scharf auseinander zu halten. Anfänglich ist nur der Porenkanal vorhanden; der Steinkanal tritt erst später hinzu. Die Öffnung des Porenkanales und des Steinkanales in die Leibeshöhle bleibt durch das ganze Leben bestehen. Das Dorsalorgan entsteht aus dem linken hinteren Coelom. Die Perihämalräume (mit Ausnahme des inneren Ringkanales) und die Peribranchialräume sind dagegen echte Mesenchymspalten. H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Plathelminthes.

Barbagallo, P., Sopra un caso di *Taenia solium* mummificata rigeneratasi. Catania 1896. 24 p. 1 Tav.

Einem 24jährigen Patienten wurde im Dezember ein 180 Centimeter langes Exemplar von *Taenia solium* abgetrieben, das er zwölf Jahre lang beherbergt hatte. Der Scolex fehlte. In jeder Beziehung zeigte der Cestode die Merkmale der seltenen Anomalie, welche als „Mumifikation" bezeichnet wird. Derselbe Kranke entleerte nach einem Monat ein normales jugendliches Exemplar von *T. solium*. Die Länge der Strobila betrug 59 cm. Eine Neuinfektion in der Zwischenzeit war ausgeschlossen. Barbagallo schliesst aus diesem Fall, dass die mumifizierten Taenien nicht tot sind, wie früher angenommen wurde. Ihre Organisation hat Reduktionen erfahren, bleibt aber noch erkennbar. Sie können sich zu einer normalen Strobila regenerieren. F. Zschokke (Basel).

Neumann, G., Notes sur les Téniadés du chien et du chat. In: Mém. soc. zool. France, T. XI, 1896, p. 171—184, 5 fig.

In der kleinen Arbeit vereinigt Neumann eine Reihe interessanter Beobachtungen an verschiedenen Cestoden von Hund und Katze. Bei der Gattung *Mesocestoides*, die sich bekanntlich vor den übrigen Taeniaden durch flächenständige Geschlechtsöffnungen auszeichnet, liegt der Genitalporus alternierend bald rechts bald links vom Uterus. Ein ähnlicher Lagewechsel findet auch bei den eigentlichen Taenien statt, nur ist der Porus dort vom Uterus möglichst abgerückt und randständig. Dies ist bei *Mesocestoides* nicht nötig, da der reife Fruchthälter nicht das ganze Glied erfüllt, sondern nur eine von der Kopulationszone weit abliegende mit Eiern gefüllte Kapsel darstellt.

Mesocestoides lineatus (Göze) besitzt, im Gegensatz zu früheren Behauptungen, einen protraktilen Cirrhus.

Neumann sucht es wahrscheinlich zu machen, dass zwischen *Mesocestoides* und der Larvenform *Dithyridium* aus Pleura und Peritoneum von Hund und Katze ein genetischer Zusammenhang existire. Beide Parasiten sind in Toulouse verbreitet; ihr Aussehen ist ein sehr ähnliches. Die Hälfte der Katzen, die *Mesocestoides* beherbergten, waren auch Träger von *Dithyridium*. In Hunden fand Neumann die Form *Dithyridium* nur zweimal. Es wird die Hypothese aufgestellt, und durch zwei Fütterungsexperimente — Übertragung von Dithyridien in den Hundedarm — gestützt, dass der Embryo von *Mesocestoides* sich im Darmkanal direkt zur Strobila entwickeln könne. In kleinen oder jungen Carnivoren würde er sich aber nach Durchbohrung der schwachen Darmwand im Peritoneum zum *Dithyridium* umbilden. Daher die Häufigkeit dieser Form in der Katze und ihre Seltenheit im Hund.

Unter dem Namen *Taenia novella* wird ein neuer Cestode aus der Katze beschrieben. Der Scolex trägt 40—42 Haken in einem doppelten Kranz. Die Form weicht in Einzelheiten des Scolex von *T. crassicollis* ab; sie nähert sich in mancher Hinsicht *T. serrata*. Da nur junge Exemplare der Taenie vorlagen, ist indessen die Frage nach ihrer Artberechtigung noch nicht spruchreif.

Neumann berichtet ferner über zahlreiche Exemplare von *Cysticercus cellulosae*, die in verschiedenen Organen eines Hundes angetroffen wurden. Die in den Muskeln gefundenen Blasenwürmer besassen zum grössten Teil durchaus normale Haken, einige zeigten gewisse Abweichungen vom gewöhnlichen Typus. Dagegen waren die Cysticerken des Gehirns fast alle sehr anormal in Bezug auf Zahl, Verteilung und Gestalt der Haken. *Cysticercus cellulosae* scheint also zahlreichen Anomalien unterworfen zu sein, besonders wenn nicht der gewöhnliche Wirt (Schwein) bezogen wird. Als anormale Zustände von *C. cellulosae* dürften wohl auch gewisse Finnen des Menschen — *C. acanthotrias* — gedeutet werden. Die atypischen Finnenformen können als durch Entwickelungshemmung entstanden gedacht werden. Endlich folgen noch Angaben über Verschmelzung einer gewissen Anzahl von Proglottiden in der Strobila von *Taenia serrata*. Von sechs in einem Hund gefundenen Exemplaren des Bandwurms wiesen fünf die sonst nur an *T. saginata* bekannte Monstruosität auf.

F. Zschokke (Basel).

Sluiter, C. Ph., *Taenia plastica*, n. sp., eine neue kurzgliedrige *Taenia* aus *Galeopithecus volans*. In: Centralbl. Bakteriol. Parasitkde. Bd. XIX, 1896, p. 941—946, 6 Fig.

Der neue Cestode wurde in drei verschiedenen Kontraktions-

zuständen im Darm von *Galeopithecus* aufgefunden. Er erreicht eine Maximallänge von 220 mm und eine Proglottidenzahl von mehr als 400. Äussere Erscheinung und innerer Bau weisen dem Parasiten eine Stellung in der Nähe der kurzgliedrigen Taenien an, die in neuerer Zeit zum Genus *Anoplocephala* zusammengefasst worden sind. Der Scolex trägt vier kräftige Saugnäpfe; auf ihn folgen unmittelbar die kurzen und breiten Proglottiden, ohne dass ein indifferenter Halsteil eingeschoben wäre. In der 40. Proglottis werden die Geschlechtsorgane funktionsfähig; im 50. Glied beginnt sich der Uterus mit reifen Eiern zu füllen. Bau und Anordnung der Geschlechtsorgane stimmen im wesentlichen mit den entsprechenden Verhältnissen der Anoplocephalinen überein; doch fehlt es auch nicht an Abweichungen. Im Gegensatz zu den kurzgliedrigen Taenien alternieren die Öffnungen der Genitalkloake von *T. plastica* an den beiden Seitenrändern der Strobila. An *Anoplocephala mamillana* erinnert die Aufeinanderfolge des männlichen und weiblichen Porus in der Längsrichtung des Gliedes, während bei *A. perfoliata* die beiden Öffnungen dorsoventral nebeneinander liegen. Dagegen unterscheidet sich die neue Taenie in vielen Einzelheiten der Lage und gegenseitigen Beziehung der weiblichen Drüsen von *A. mamillana.* Man erhält den Eindruck, als ob bei der letztgenannten Form der für die Geschlechtsorgane verfügbare Raum beschränkter sei, als bei *T. plastica.* In Folge dessen wurden die einzelnen Abschnitte des Genitalapparats bei *A. mamillana* enger zusammengeschoben. In den Hauptstämmen des Exkretionssystems wurden am Hinterrande jeder Proglottide blasige Anschwellungen und Klappenvorrichtungen entdeckt. F. Zschokke (Basel).

Sonsino, P., e Zschokke, F., Su parassiti dell' uomo, con un nuovo caso di *Taenia flavo-punctata* Weinland. In: Centralbl. Bakteriol. Parasitkde. Bd. XIX, 1896, p. 937—941, 2 Fig.

Nach einigen Bemerkungen über das Vorkommen von *Ankylostoma duodenale* (61 Fälle) und von *Rhabdonema strongyloides* (3 Fälle) in Pisa, erwähnt Sonsino den Fall von *Taenia nana*, über welchen schon früher berichtet wurde (Zool. C.-Bl. III, p. 11). Der grösste Teil des Aufsatzes ist indessen einem neuen Fall von Vorkommen der *Hymenolepis diminuta* im menschlichen Darmkanal gewidmet. Die einem Kinde abgetriebene Strobila hatte eine Länge von 34 cm und eine Maximalbreite von 2,5 mm. Referent, dem der Parasit zur Begutachtung vorgelegt wurde, konnte denselben nach eingehender anatomischer Betrachtung mit Sicherheit als *H. diminuta* erklären. Über die reifen Eier teilt Sonsino mit, dass dieselben eine dreifache Schale besitzen. Die äussere ist radiär gestreift, an sie schliesst

sich innen eine zarte, membranöse Hülle; endlich folgt die glatte Embryonalschale von fast immer elliptischer Gestalt. Nach mehr als vierzehntägigem Aufenthalt im Wasser waren die in die Eihüllen eingeschlossenen hexacanthen Embryonen noch am Leben. *H. diminuta* ist bis jetzt in sechs Fällen im Menschen beobachtet worden.

F. Zschokke (Basel).

Ward, B. H., A new human Tapeworm. In: Western med. Review, Vol. I, Nr. 2, June 1896, p. 35—36, 2 fig.

Verf. beschreibt in kurzen Worten unter dem Namen *Taenia confusa* einen neuen Bandwurm des Menschen, von dem bis jetzt zwei Exemplare in Lincoln (Nebraska) gefunden wurden. Die Länge der Strobila beträgt etwa 5 m, diejenige der reifen Glieder geht mit 27—35 mm bedeutend über die entsprechenden Masse von *T. saginata* und *T. solium* hinaus. An *Taenia solium* erinnert die schlanke Gestalt und die Muskelarmut. Besonders typisch ist der Scolex gebaut. Sein Durchmesser beträgt nur 0,3 mm. Er ist bewaffnet mit vier deutlichen, doch nicht vorspringenden Saugnäpfen, und einem rückziehbaren Rostellum, das sechs oder sieben Hakenkränze trägt. Die Grösse der Haken nimmt von vorne nach hinten ab. Man darf der in Aussicht gestellten ausführlichen Beschreibung des neuen Parasiten des Menschen mit Interesse entgegensehen. F. Zschokke (Basel).

Arthropoda.

Crustacea.

Creighton, R. H., Notes on collecting Entomostraca, with a list of the Irish species of Cladocera known at present. In: Irish Natural., April 1896, p. 89—92.

Kurze Notizen über das Sammeln, Beobachten und Präparieren niederer Crustaceen. Am Schlusse folgt ein Verzeichnis von 31 bis jetzt in Irland aufgefundenen Cladoceren. Es nennt zum weitaus grössten Teil kosmopolitisch verbreitete Arten. F. Zschokke (Basel).

Mollusca.

Amphineura.

1. **Burne, R. H.,** Notes on the anatomy of *Hanleya abyssorum*. In: Proceed. Malac. Soc. London, II, part. 1, 1896, 13 p., 1 T. und Textfiguren.

2 **Plate, L.,** Ueber einige Organisationsverhältnisse der Chitoniden (Zweite vorl. Mittheilg.) mit polemischer Schlussanmerkung gegen Béla Haller. In: Sitzgsber. Ges. naturf. Fr. Berlin 1896, p. 42—50.

3. — Ueber die Buccalmuskulatur der Chitonen (Dritte vorl. Mittheil.). Ibid. p. 68—69.

Burne (1) fand bei *Hanleya abyssorum* von Norwegen ein Sinnesorgan auf, das er für ein Osphradium hält. Die genaue Analyse wurde an dem englischen *Acanthochiton discrepans* vorgenommen. Bei der *Hanleya* schwillt der anfangs rundliche Seitennervenstrang in der Kiemengegend etwas an und erhält einen ovalen Querschnitt. Von der vierten Kieme an schwillt der Nerv, der auf der Aussenseite einer jeden Kieme der Kiemenvene, bezw. dem ausführenden Gefäss entlang verläuft, rosenkranzförmig an, durch Ein- oder Anlagerung der kleinen, sensoriellen Ganglienzellen. Über der dorsalen Anschwellung wird das äussere Epithel mehrschichtig; wenigstens liegen die Kerne in mehreren Lagen; die distalen, regelmässig angeordneten Kerne gehören dem echten Epithel an, das bei *Acanthochiton* noch dazu kräftig pigmentirt ist, die proximalen, in verschiedener Höhe liegenden den Fadenzellen. Der Schluss liegt nahe, dass es sich um ein Sinnesorgan handelt, und zwar um ein Osphradium. Es würde im allgemeinen dem entsprechen, was Spengel nach flüchtiger Beobachtung annahm, im Gegensatz zu Blumrich's Ergebnissen, welche ein Geruchsorgan auf der Innenseite der *Chiton*-Kiemen erweisen sollten. Eine Schwierigkeit liegt in der Deutung insofern, als bei den Schnecken zum mindesten das Osphradium die Seite des zuführenden Kiemengefässes einnimmt. Sie lässt sich wohl beseitigen durch die Annahme, dass die Aussenseite wegen der Wasserzufuhr bei den Chitonen die praktischere war. Da jede Kieme ein Osphradium hat, so entspricht sie einem Ctenidium, und Thiele's Ansicht, dass die *Chiton*-Kiemen Epipodialgebilde seien, wird zurückgewiesen. (Liegt es nicht mindestens eben so nahe, das Sinnesorgan bei seiner abnormen Lage gar nicht als Homologon, sondern bloss als Analogon eines Osphradiums zu betrachten, entstanden als Gebilde sui generis infolge gleicher physiologischer Forderung?) Die andere Schwierigkeit, welche Burne diskutiert und die auf der über dem Darm gelegenen Verbindung der Seitenstränge beruht, wird wohl am einfachsten gehoben durch die inzwischen von Plate publizierte Annahme, dass diese Verbindung bei den Prorhipidoglossen anfangs noch gar nicht bestand. (Vergl. Z. C.-Bl., III, p. 153.)

Bei *Hanleya abyssorum*, sowie bei *Cryptoplax striatus* fand Burne eine doppelte Kommissur zwischen den Buccalganglien, in Übereinstimmung mit Brandt und Ihering, und im Gegensatz zu Haller, welcher die vordere leugnet. Der Verf. denkt an Artverschiedenheiten. Das wird nicht gerade wahrscheinlicher dadurch, dass Plate dasselbe Verhalten neuerdings an *Chiton magnificus* und *cumingsii*

beobachtet hat (2). Burne tritt auch auf Ihering's Seite, contra Haller, mit der Behauptung, dass die vorderste Pedalkommissur beträchtlich stärker ist als alle übrigen. Am Hinterende gehen die Pedalstränge nur scheinbar kontinuierlich in einander über, in Wahrheit entbehrt die letzte Querbrücke des Belags von Nervenzellen. Die von Haller beschriebenen Magenganglien fehlen nach Plate (2) selbst bei *Chiton magnificus*, von dem die Haller'sche Abbildung stammt, ebenso die Nerven, die zu ihnen gehen sollen.

Am Integument bestätigt Plate Blumrich's Angaben, nur lässt er keinen scharfen Gegensatz bestehen zwischen Stacheln, die von einer und solchen, die von vielen Bildungszellen ihren Ursprung nehmen. Die Schuppenstacheln von *Acanthopleura* z. B. weisen anfangs eine grosse Bildungszelle auf, später legen sich mehrere Zellen unterstützend an; nachher übernimmt eine andere Gruppe von Epithelzellen die Ausscheidung des Chitinbechers. — Die Tonicien sind nur scheinbar nackt, ihre Stacheln sind klein, zerstreut, pigmentiert, meist abgebrochen. Eine *Chaetopleura* hatte fünf Arten von Stacheln: 1. grosse in tiefen Epithelsäcken sitzende Chitinborsten, 2. lange Chitinborsten, bestehend aus einem soliden Chitinstabe, der in einer Chitinröhre, dem Homologon des mehrteiligen Ringes von Reincke und Blumrich, eingelenkt ist, 3. eine ähnliche Form, bei welcher der Stab zu einem kleinen Verschlusspfropfen reduziert ist, und schliesslich noch zwei andre Arten von Stacheln, welche kein besonderes Interesse darbieten. — Die sensible Natur der Aestheten wird dadurch immer wahrscheinlicher, dass Plate Nervenfasern in die Faserstränge eintreten sah, welche letztere übrigens nicht nur in der Wandung, sondern auch im Innern Kerne enthalten, in spindelförmigen Anschwellungen. Die Linse des Auges wird von einer dünnen Schicht des Periostracums überzogen; der dicke Chitinbecher vertritt, da weitere Pigmentelemente im Auge nicht vorkommen, die Stelle eines Tapetum nigrum. Im Auge finden sich zwei Sorten von Zellen, welche beide mit dem Faserstrang in Verbindung stehen, die einen, langgestreckt mit braunen Körnchen, erzeugen den Chitinbecher, die anderen, welche den drüsenähnlichen Zellen der Macraestheten[1]) sehr ähnlich sind, bilden eine halbkugelige Masse hinter der von ihnen erzeugten Linse und dienen vermutlich zugleich als Retina.

Die Buccalmuskulatur ist ausserordentlich kompliziert, jederseits etwa 30 Muskelgruppen (3). Die Radulablasen enthalten wirklich Gas, neben einer eiweisshaltigen Flüssigkeit. Ihre Wandungen be-

[1]) „Macraestheten", wie es bisher hiess, ist Plate's „Macroaestheten" vorzuziehen, so gut wie z. B. *Macrauchenia* auf dem klassischen „μακραυχην, langhalsig" beruht. Ref.

stehen aus Chondroidgewebe. Die Komplikation der Kaumuskulatur erklärt sich aus der Teilung der primären Leibeshöhle in zwei Abschnitte und aus dem Verlust des Kopfes, der den Vorfahren zukam. Die Beschränkung der Muskulatur auf das kurze Cephalocoel verbot die langen Muskeln der übrigen Weichtiere und schuf dafür um so zahlreichere kurze. Plate's Folgerung, dass die Chitonen nicht in allen Organen archaistisch sind, wird man nur zustimmen können (um so mehr, als der Satz vermutlich für alle anscheinend primitiven Formen gilt; Srth.). Das Subradularorgan kann vermutlich ausgestülpt werden (2), wie Thiele annahm, dessen Darstellung Plate bestätigt gegen Haller. Die Drüse fehlt, das Organ liegt an der Decke des Subradularsackes, nicht am Boden; Retraktoren sind vorhanden. Am Anfange der Mundhöhle verdickt sich die Cuticula beinahe zum Kiefer. Die Lebern scheinen sich durchweg nur mit zwei Mündungen in den Darm zu öffnen (gegen Haller).

Betreffs des Herzens behauptet Plate (2) gegen Haller, dass überall, wo er untersuchte, nur zwei Paar Ostien zwischen Kammer und Vorkammern vorkommen, und dass die Kammer nirgends mit der hinteren Verbindung der Vorkammern kommuniziert. Burne (1) dagegen fand bei *Hanleya* nur ein Paar Ostien, auch ohne hintere Kommunikation. Er folgert daraus, sowie aus der Konzentration der Osphradien und der starken ersten und letzten Pedalkommissuren eine gewisse Weiterbildung der Form, im Zusammenhange mit dem Hinabwandern aus der Litoralzone in grössere Tiefen.

Das von Haller beschriebene Peritoneum leugnet Plate (2) direkt. H. Simroth (Leipzig).

Tunicata.

Caullery, M., Sur l'anatomie et la position systématique des Ascidies composées du genre *Sigillina* (Sav.). In: Compt. rend. Acad. Sc. Paris T. 121, 1895, p. 832–834.

Der Verf. giebt eine gedrängte Darstellung des Baues der seit Savigny nicht mehr untersuchten *Sigillina australis*. Die Einzeltiere stehen nicht in Systemen um eine gemeinsame Kloake angeordnet, sondern die sechslappigen Ingestions- und Egestionsöffnungen münden direkt nach aussen an der Oberfläche des gemeinsamen Cellulosemantels. Der Körper zerfällt in Thorax, Abdomen und Postabdomen und zeigt eine grosse äussere Ähnlichkeit mit Polycliniden. Im Kiemenkorb sind jederseits nur drei Kiemenspaltenreihen vorhanden; sie sind durch Wimperreifen getrennt, von denen jeder einen umfangreichen Rückenzapfen trägt. Die Darmschlinge ist wie bei Distomiden, Didemniden und *Polyclinum* gewunden.

Das Postabdomen zeigt genau den gleichen dreiblätterigen Bau wie bei Polycliniden und ist von dem ausschliesslich ektodermalen Fortsatz des Hinterendes der Distomiden wesentlich verschieden. Längsmuskeln durchziehen den ganzen Körper, Ringmuskeln verlaufen zwischen den Kiemenspaltenreihen. Im Gegensatze zu den Polycliniden liegt das Herz nicht im Postabdomen, sondern rechts im Abdomen, und auch die Hodenläppchen sind zwischen der Darmschlinge suspendiert. Das Ovarium dagegen befindet sich im Postabdomen. Im Mantel kommen wie bei Distomiden grosse vakuolisierte Zellen vor. Die Knospung erfolgt wie bei Polycliniden durch Teilung des Postabdomens.

Das Genus *Sigillina* vereinigt daher sowohl wesentliche Merkmale der Polycliniden als der Distomiden. Postabdomen, Lage des Ovariums und Knospungsmodus stimmen mit den Polycliniden, die Mantelzellen, die Lage des Herzens und des Hodens mit den Distomiden überein. Der Verf. schlägt daher vor, *Sigillina* mit der neuerdings bekannt gewordenen *Polyclinopsis haeckeli* zu einer neuen Familie der „Polyclinopsidae" zu vereinigen und diese im System zwischen Distomiden und Polycliniden einzuordnen. O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Mammalia.

Ledouble, A., Des Variations morphologiques des muscles de la main de l'homme et de leurs homologues dans la série animale. In: Bibliographie anatom. T. III, n°3, 1895, p. 1—47.

Verf. giebt eine Zusammenstellung der Variationen an den Muskeln der menschlichen Hand unter Verwertung zahlreicher eigener Beobachtungen und unter sorgfältiger Benutzung der in der Litteratur niedergelegten Befunde. Nacheinander werden die einzelnen Muskeln der Hand besprochen und die Abweichungen, die sich im Bau, in den Skelettanheftungen und in den Beziehungen derselben zu benachbarten Muskeln ergeben, dargelegt. Indem sich Verf. meist auf die Mitteilungen andrer Autoren stützt, werden den beim Menschen beobachteten Variationen die bei Tieren bestehenden Verhältnisse gegenübergestellt. Die morphologische Auffassung, die Verf. von einzelnen Muskeln und ganzen Muskelgruppen gewonnen hat, wird zum Ausdruck gebracht und abwägend den Auffassungen anderer Autoren gegenübergestellt. Der Vergleichung zwischen der Muskulatur der Hand und der des Fusses wird Rechnung getragen. Eine eingehende Berücksichtigung finden auch die an der Dorsalseite der menschlichen Hand als Variation auftretenden überzähligen Streckmuskeln. Wegen der Details muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. O. Seydel (Amsterdam)

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 24. August 1896. No. 17.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Loeb, J., Über den Einfluss des Lichtes auf die Organbildung bei Thieren. In: Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 63, 1896, p. 273—292.

Die Polypenbildung ist bei den Stämmen von *Eudendrium racemosum* vom Lichte abhängig. Im Dunklen werden keine oder nur sehr wenige Polypen gebildet. Die Wurzelbildung dagegen scheint im Dunklen ebenso lebhaft zu erfolgen, wie im Licht. Vorwiegend die blauen Strahlen des diffusen Tageslichtes üben diesen fördernden Einfluss auf die Polypenbildung aus, während die roten Strahlen wie die Dunkelheit wirken.

Die Zahl der in der Dotterhaut von *Fundulus*-Embryonen gebildeten Chromatophoren ist vom Lichte abhängig. Sie ist im Dunkeln erheblich geringer, als im Lichte. F. Schenck (Würzburg).

Loeb, J., und Maxwell, S. S., Zur Theorie des Galvanotropismus. In: Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 63, 1896, p. 121—144.

Die Verf. haben die Wirkung konstanter Ströme auf Krebse studiert und gefunden, dass diese Wirkung in einer gleichsinnigen Änderung der Spannung, resp. Energieentwickelung associierter Muskelgruppen besteht; es überwiegt stets auf der Anodenseite des Thieres die Spannung der Beuger, auf der Kathodenseite die Spannung der Strecker über die ihrer Antagonisten. Infolge der eigentümlichen Mechanik der Lokomotionsorgane bei Krebsen führen die erwähnten Umstände bei der Anwendung mittelstarker Ströme, falls die Tiere

sich überhaupt bewegen, zu einer Ansammlung derselben an der Anode, wobei die von vorn nach hinten durchströmten Tiere vorwärts, die von hinten nach vorn durchströmten rückwärts, die transversal durchströmten seitwärts zur Anode gehen. Bei Anwendung starker Ströme nimmt der erwähnte Spannungsunterschied antagonistischer Muskeln solche Dimensionen an, dass die Lokomotionsorgane in Zwangsstellung geraten und steif werden. Die Verf. nehmen mit Hermann an, dass der Strom in jedem einzelnen nervösen Element polare Wirkungen hat; es kommt für die Wirkung wesentlich der Zellkörper des Neurons in Betracht. Für die galvanotropische Wirkung kommt aber nur die Orientierung der Zellkörper in Betracht, nicht ihre Lage im Centralnervensystem. Gleich orientierte Neuronen werden stets gleichsinnig vom Strome erregt werden. Unter dieser Voraussetzung müssen bei transversaler Einstellung die Zellkörper der Nervenfasern, die zu den Beugern der Beine auf der Anodenseite und zu den damit associierten Streckern der Beine auf der Kathodenseite gehen, im Zustand grösserer Erregung sich befinden, die Zellkörper für die Antagonisten im Zustand verminderter Erregung. Demnach müssten die Nerven für die Beuger ungekreuzt, die Strecknerven gekreuzt verlaufen. Ferner müssten nach dieser Theorie die Neuronen für die Beuger des dritten Beinpaares und die mit diesen associierten Strecker des fünften Beinpaares gleich orientiert sein, ebenso müssen die Neuronen für Strecker des dritten und Beuger des fünften Beinpaares gleiche Orientierung haben. Dass der aus dieser Theorie sich ergebende Satz von der Kreuzung der Streckernerven richtig ist, lehren Versuche, in denen die Thoracalganglien bei *Gelasimus* der Länge nach gespalten waren; nach der Durchschneidung nahmen die Beine auf beiden Seiten dauernd eine ausgesprochene Beugerstellung an und bei transversaler Durchströmung mit konstanten Strömen blieb nun die Wirkung auf die Strecker aus.

F. Schenck (Würzburg).

Verworn, M., Untersuchungen über die polare Erregung der lebendigen Substanz durch den constanten Strom, III. Mittheilung. In: Pflüger's Arch. für d. ges. Physiol., Bd. 62, 1896, p. 415—450.

Verf. hat an einigen marinen Rhizopoden (darunter eine neue Art: *Rhizoplasma kaiseri*), sowie an Infusorien Untersuchungen über die Wirkung des konstanten Stromes angestellt und dabei gefunden, dass es sowohl unter den Rhizopoden als unter den Infusorien Arten giebt, die bei der Schliessung des Stromes nur an der Anode, andere Arten, die nur an der Kathode, und schliesslich solche, die an beiden

Polen kontraktorisch erregt werden. Durch kontraktorische Erregung an einem Pole wird bei Infusorien ein Galvanotropismus nach dem entgegengesetzten Pole veranlasst. Man findet daher drei Arten von Galvanotropismus bei den Infusorien: 1. kathodischen, wobei die Infusorien sich nach der Kathode bewegen, 2. anodischen und 3. transversalen, bei dem die Tiere sich mit ihrer Längsachse senkrecht zum Strome einstellen; letzterer fand sich bei *Spirostomum ambiguum*.

F. Schenck (Würzburg).

Verworn, M., Der körnige Zerfall. Ein Beitrag zur Phsyiologie des Todes. In: Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 63, 1896, p. 253–272.

Verf. hat die Erscheinungen des körnigen Zerfalls oder der trüben Schwellung, die bisher bloss an strukturiertem Protoplasma studiert worden sind, auch an dem strukturlos aussehenden Protoplasma von *Hyalopus dujardinii* beobachtet und dabei gesehen, dass das hyaline Protoplasma beim Zerfall eine wabige Struktur annimmt; in den Wabenwänden sammelt es sich zu klumpigen Anhäufungen, deren Verbindungsbrücken zerreissen. Schliesslich zieht sich das Protoplasma der Wabenwände zu isolierten Klümpchen und Kügelchen zusammen, die nur noch durch eine schleimartige Substanz lose aneinander gehalten werden. Die Wabenbildung und Bildung von Klümpchen in den Wabenwänden wurde auch erhalten, wenn bei Reizung des Tieres die Pseudopodien eingezogen wurden. Verf. hält deshalb die Vorgänge, die zum körnigen Zerfall führen, für nichts weiter, als energische Kontraktionsvorgänge des Protoplasmas.

F. Schenck (Würzburg).

Faunistik und Tiergeographie.

Jameson, H. Lyster, On the exploration of the caves of Enniskillen and Mitchelstown for the R. I. A. Flora and Fauna Committee. In: Irish Natural. April 1896, p. 93–100.

Die Fauna der zum Teil weit ausgedehnten und schwer zugänglichen Höhlen von Enniskillen und Mitchelstown setzt sich aus verschiedenen Elementen zusammen.

1. Bewohner der Höhleneingänge. Zu ihnen gehören, ausser verschiedenen Fledermäusen, die Spinnen *Meta merianae*, *M. menardii* und vielleicht *Leptyphantes pallidus*. Letztere Art ist neu für Irland. — 2. Zufällig eingewanderte oder durch Wasser eingeschleppte Arten. (*Iulus*, *Velia*, *Sciara*, mehrere Coleoptera etc.) — 3. Eigentliche Höhlentiere. Sie waren auf die unterirdischen Räume von Mitchelstown beschränkt. Von ihnen werden genannt die Collembola *Sinella cavernicola* und *Lipura wrightii*, sowie die Araneide *Porrhoma myops*. Endlich schiebt sich zwischen die unter 2. und 3. angeführten Kategorien noch eine Mittelgruppe von ebensowohl oberirdisch als unterirdisch lebenden Tieren ein (*Tomocerus tridenti-*

frus, Brachydesmus superus, Porrhoma microphthalma). Die vier faunistischen Elemente treten in den einzelnen Höhlen in abweichender Kombination auf. Aus der Art des Zusammentretens kann auf das Alter der Bevölkerung jeder Höhle zurückgeschlossen werden. F. Zschokke (Basel).

Echinodermata.

Russo, A., Per un recente lavoro di E. W. MacBride sullo sviluppo dell' *Asterina gibbosa*. In: Bollett. della Soc. di Natural. in Napoli, Vol. X, Anno X, 1896, p. 33—34.

— Nuovo contributo all' Embriologia degli Echinodermi. Ibid. p. 29—32.

Russo macht darauf aufmerksam, dass MacBride in seiner unlängst erschienenen Arbeit über die Entwicklung der *Asterina gibbosa* seine (Russo's) Publikation über die Organentwicklung der Seesterne aus dem Jahre 1894 unbeachtet gelassen hat. Er hebt die Übereinstimmung der MacBride'schen Angaben über die Entstehung der perioralen und radialen Lakunen mit seinen damals veröffentlichten Befunden hervor. Dagegen widerspricht er der Ansicht MacBride's, dass der axiale Sinus mit dem aboralen und die ovoide Drüse mit der aboralen Lakune sich in Verbindung setze.

In seiner anderen Notiz bringt Russo Aufklärung über die erste Entstehung der Genitalzellen bei Holothurien. Die bisherigen Beobachter nahmen ohne näheren Nachweis an, dass die Keimzellen der Holothurien einen mesodermalen Ursprung haben. Russo dagegen fand an jungen Individuen von *Holothuria poli* von 4—7 mm Länge, dass die Genitalzellen ursprünglich dem Peritonealepithel angehören und von diesem aus in die dorsale, vom Mesenterium des Steinkanales eingeschlossene Lakune einwandern. In ihrem peritonealen Ursprung stimmen demnach die Genitalzellen der Holothurien mit denjenigen der Asterien, Ophiuren und Seeigel überein. H. Ludwig (Bonn).

Schiemenz, P., Wie öffnen die Seesterne Austern? In: Mittheil. d. deutsch. Seefischereivereines, 12. Bd., 1896, p. 102—118.

Verf. erörtert die Frage, wie die *Asterias*-Arten es fertig bringen, die ihnen zur Beute fallenden Muscheln zu öffnen. Er zeigt, dass die Muscheln weder von dem Seesterne überrascht, noch solange belagert werden, bis sie durch Atemnot oder Hunger bezwungen sich von selbst öffnen; dass ferner auch keine Hypnotisierung der Muschel durch den Seestern stattfindet und dass die Seesterne auch nicht mit einer Säure oder einem Gifte, wie viele Forscher annahmen, auf die Muscheln einwirken. Die Öffnung der Muschel- und Schneckenschalen wird vielmehr lediglich durch Gewalt bewerkstelligt. Nicht angewachsene Muscheln werden von dem Seesterne mit den Saug-

füsschen bis unter den Mund befördert und hier in eine solche Lage gebracht, dass das Schloss der Muschel der Unterlage, der Schalenrand aber dem Munde des Seesternes zugekehrt ist. Zugleich wölbt der Seestern seinen Körper zu einem Berge über dem Beutetiere empor und übt nun mit den Saugfüsschen der proximalen Armhälften einen Zug in entgegengesetzter Richtung auf die beiden Schalenklappen aus. Bei angewachsenen Muscheln, z. B. Austern, verfährt der Seestern ganz ähnlich, indem er die distalen Hälften seiner Arme auf einen benachbarten Gegenstand oder auf die Auster selbst stützt und mit den Füsschen der proximalen Armabschnitte einen Zug auf die obere Klappe der Auster vollführt. Auf experimentellem Wege ergab sich, dass der Seestern die dazu nötige Kraft thatsächlich ausreichend besitzt. In 15—20 Minuten vermag er eine *Venus verrucosa* zu öffnen, kann also erst recht eine Auster überwältigen, deren Schliessmuskel einen geringeren Widerstand leistet.

H. Ludwig (Bonn).

Köhler, R., Note préliminaire sur les Ophiures recueillis pendant les campagnes de l'Hirondelle. In: Mém. Soc. Zool. France, T. IX, Paris 1896, p. 203—213.

— Note préliminaire sur les Ophiures des premières campagnes de la Princesse Alice. Ibid., p. 241—253

Verf. zählt in diesen beiden Publikationen die Ophiuren-Ausbeute auf, die von den Fahrten der fürstlich Monaco'schen Schiffe „l'Hirondelle“ und „Princesse Alice“ aus dem atlantischen Meeresgebiete heimgebracht wurden Das erste Register führt 25 Arten mit Angabe der Fundorte an, darunter vier neue: *Ophiocten longispinum* aus 1850 m Tiefe, *Ophiocten scutatum* (dem *O. abyssicolum* sehr nahestehend) aus 145—160 m, *Amphiura denticulata* aus 155 m und *Amphiura longispina* (verwandt mit *A. grandisquama*) aus 861 m.

Das zweite Verzeichnis bezieht sich auf 23 Arten, darunter 7 neue: *Ophiernus abyssalis* aus 1674 m, *Amphiura richardi* aus 1165 m, *Amphiura grandis* aus 2620 m, *Ophiacantha lineata* aus 1165, *Ophiacantha rufescens* aus 845 m, *Ophiomitra cordifera* aus 1143 m und *Ophiotrema alberti* (n. g.) aus 4020 m.

H. Ludwig (Bonn).

Tornquist, A., Beitrag zur Kenntniss von *Archaeocidaris*. In: Neues Jahrb. für Mineral. Geol. und Palaeontol., II. Bd., 1896, p. 27—60, Taf. IV.

Ausser dem hohen Interesse, welches die Echinoiden des Palaeozoicums für den Palaeontologen besitzen, sind dieselben auch für den Zoologen von besonderer Bedeutung, und zwar zur Beurteilung der systematischen Stellung der mit beweglicher Schale versehenen, recenten Echinothuriden. Es ist bekannt, dass sich namhafte Forscher, wie A. Agassiz einerseits und die beiden Sarasin andererseits, über die Auffassung der eigenartigen Echinothuriden in vollständig widersprechender Weise geäussert haben. Während ersterer

zu dem Schluss kommt, dass die Echinothuriden nur besonders angepasste Formen der Diadematiden seien, halten letztere an einer direkten Beziehung der Echinothuriden zu den palaeozoischen Gattungen fest und betrachten die Diadematiden umgekehrt als Nachkommen der mit beweglicher Schale versehenen lebenden Echinoiden.

Unsere gegenwärtige Kenntnis der Palechinoiden ist nun noch recht mangelhaft, besonders gilt dies für die in erster Linie wichtige Gattung *Archaeocidaris*, welche allerdings von allen Palechinoiden die zerbrechlichste Schale hat und nur selten in vollständigeren Stücken gefunden wird.

Verf. lagen zu seiner Untersuchung auffallend gut erhaltene Exemplare aus dem russischen Obercarbon von Mjatschkowa bei Moskau vor. Die Resultate, zu denen er gelangt, sind kurz folgende:

I. Das Interambulacralfeld. — 1. Es besteht aus vier, von Pol zu Pol ziehenden Vertikalreihen von Täfelchen, welche nach beiden Polen, nach dem Periproct aber schneller, an Grösse abnehmen. Die beiden mittleren Reihen sind sechsseitig, die adambulacralen fünfseitig. — 2. Jedes Täfelchen trägt in der Mitte eine Hauptstachelwarze, welche meist einer für die Gattung *Archaeocidaris* charakteristischen „Basalterrasse" aufgesetzt ist. Oft kann aber die letztere, besonders auf adambulacralen Täfelchen, fehlen. — 3. Die über das Ambulacralfeld greifenden adambulacralen Täfelchen zeigen an der Überschiebungsfläche, wie bei den mesozoischen Cidariden, Gelenkleisten und -Furchen, welche der bekannten Zickzacklinie zwischen ambulacralen und interambulacralen Täfelchen recenter Cidariden homolog sind. — 4. Bei der Verschiebung der stets beweglichen „Corona" werden die Täfelchen durch die an zwei horizontalen Kanten ausgebildeten Vorsprünge und Einbuchtungen im richtigen Zusammenhang gehalten. Zwischen diesen beiden Kanten an den Seitenflächen der Täfelchen befindet sich eine horizontale Furche, welche aber nicht etwa einer Kante des anliegenden Täfelchens als Lager dient, sondern es stösst Kante auf Kante. Die Horizontalfurchen dienen dem die Täfelchen tragenden Bindegewebe als Ansatzstellen. — 5. Die Imbrikation ist bei den dünnen Täfelchen von *Archaeocidaris* undeutlicher entwickelt, als bei den dickwandigen Palechinoiden. Es liess sich aber ermitteln, dass das Übergreifen der Täfelchen in vertikaler Richtung vom Peristom zum Periprokt, also von unten nach oben, gerichtet ist. In horizontaler Richtung, quer durch das Interambulakralfeld, findet eine Überlagerung der randlichen Tafelreihen über das Ambulakralfeld und der mittleren Tafelreihen über die randlichen statt; die Imbrikation ist vom Innern des Feldes nach aussen hin gerichtet. An der mittleren Nahtlinie ist keine deutlich ausgesprochene Imbrikation erkennbar.

II. Die Stacheln. — Ausser den bekannten langen, den recenten nicht unähnlichen *Archaeocidaris*-Stacheln kommen noch plumpere, kannellierte kleine Stacheln, welche von den Wärzchen des Scrobicularringes getragen werden, vor.

III. Das Ambulacralfeld. — Die Ambulacraltäfelchen sind lang und sechsseitig; sie sind leicht gewölbt und, wie dieselben Täfelchen des Peristoms der recenten *Cidaris*-Formen, leicht periproctwärts geschwungen. Sie tragen zwei Poren. Die Imbrikation ist auf dem Ambulacralfeld vom Periproct nach dem Peristom, von oben nach unten, also umgekehrt wie auf dem Interambulacralfelde, gerichtet.

IV. Das Buccalfeld. — Die Ambulacraltäfelchen nehmen nach dem Peristom zu langsamer an Grösse ab, als die Interambulacraltäfelchen; letztere scheinen bald vollständig zu verschwinden, so dass die vielen kleinen Buccaltäfelchen von ambulacralem Charakter sind. Jedes Täfelchen liegt, bei von oben nach unten gerichteter Imbrikation, über dem benachbarten. Von der Oberseite erscheinen sie daher schmal und spangenförmig, von innen aber breit und polygonal. Die Oberfläche zeigt hin und wieder zwei Wärzchen und eine Pore. Sie ähneln also in allem den gleichen Täfelchen bei den Echinothuriden und bei *Cidaris*. Bei letzterer treten dagegen noch, im Gegensatz zu Echinothuriden, Täfelchen in der Verlängerung der Interambulacralreihen der Corona auf. Wie nachgewiesen worden ist, sind diese Täfelchen aber bei *Cidaris* in frühester Jugend nicht vorhanden. Verf. schliesst aus ihrer, den ambulacralen Tafelreihen entsprechenden Imbrikation, dass sie nicht mit den Interambulacraltäfelchen in Verbindung gebracht werden dürfen. Der Nachweis von echten Interambulacraltäfelchen auf dem Mundfeld wollte dem Verf. bei *Archaeocidaris* nicht gelingen; Agassiz will aber derartige Täfelchen an amerikanischen Formen erkannt haben.

V. Bezüglich des Kiefergerüstes konnten die Angaben Trautschold's nur bestätigt werden.

Zum Schluss wird noch hervorgehoben, dass die Richtung der Imbrikation wohl bei allen Palechinoiden, wie auch bei den Echinothuriden die gleiche ist. A. Tornquist (Strassburg).

Gerould, J. H., The Anatomy and Histology of *Caudina arenata* Gould. In: Bull. Museum of Comparat. Zool. at Harvard Coll. Vol. XXIX, No. 3, 1896, p. 123—190, pl. 1—8.

Nach einigen Vorbemerkungen über seine Untersuchungsmethoden, sowie über die äusseren Formverhältnisse und die Lebensweise der *Caudina arenata* wendet sich der Verf. zu seinem eigentlichen

Gegenstande, der Anatomie und Histologie dieser interessanten Molpadiiden-Art. Das Körperepithel geht ohne scharfe Grenze in die Cutis über. Zwischen den gewöhnlichen Epithelzellen finden sich Sinneszellen, die mit einem subepithelialen Nervenplexus in Zusammenhang stehen. Im Epithel der Fühler kommen auch Drüsenzellen vor. An den proximalen Nebenästchen der Fühler gruppieren sich die Sinneszellen zu Sinnesknospen, die aber einfacher gebaut sind als bei *Synapta*. In der Cutis liegen aus Muskelfasern aufgebaute Röhrchen, die von der Quermuskelschicht der Körperwand abgehen und möglicherweise Rudimente von im übrigen gänzlich verschwundenen Füsschen darstellen. Die Kalkkörperchen und deren Entwicklung bieten nichts Besonderes, ebensowenig die Muskulatur der Körperwand und deren inneres Epithel. An dem Ringnerven und den Radialnerven hält Verf. (wie Hamann) das Deckepithel mit seinen Ausläufern für schützende Elemente. An den Radialnerven ist auch die innere Schicht nervöser Natur; sie teilt sich vorne in zwei Äste, welche zur Muskulatur der Körperwand gehen. Unter den Radialnerven verläuft ein Hyponeuralkanal (= Pseudohämalkanal), darunter das radiale Wassergefäss und zwischen diesen beiden die radiale Blutlakune. Die Hyponeuralkanäle endigen vorn blind. Die Epineuralkanäle sind normale Gebilde. Der Ringnerv giebt 15 Fühlernerven und 10 Nerven zu Mund und Pharynx ab. Am Verdauungsrohre lässt sich (gegen Kingsley) ein Magenabschnitt wohl unterscheiden. In der Wand des Magens und des Darmes liegt nach innen von der Ringmuskelschicht eine schwache Längsmuskulatur. In der Kloakenwand fehlen die inneren Längsmuskelfasern ganz; dafür treten nach aussen von den Ringsmuskeln etwa 20 Längsmuskelzüge auf. Dass bei *Cucumaria*-Arten die Magenwand der inneren, auch bei *Caudina* gut ausgebildeten Bindegewebsschicht ganz entbehre, wird bei *Cucumaria frondosa* bestätigt. Das innere Epithel des Verdauungsrohres lässt Stützzellen, Drüsenzellen und Wanderzellen unterscheiden; jedoch sind die Drüsenzellen auf Schlund und Magen beschränkt. Der rechte Kiemenbaum ist nicht stärker entwickelt als der linke, der sich in zwei Stämme teilt. Der Kalkring zeigt dieselben Symmetrie-Verhältnisse, die schon von einigen anderen Molpadiiden und auch Cucumariiden bekannt sind. Im Ringkanal des Wassergefässsystemes verlaufen die Muskelfasern der Wand, wie Verf. auch bei *Cucumaria frondosa*, im Gegensatze zu Semper, fand, quer zur Achse des Kanales. Der Steinkanal entbehrt der Verkalkungen. Die Anordnung der Fühler und ihre Beziehung zu den fünf Radialkanälen wird ausführlich dargelegt. In ihrer Wandung besitzen die Fühler ebenso wie die Radialkanäle eine Längsmuskelschicht. Semilunar-

klappen der Fühler sind vorhanden. Am hinteren Körperende dringt das blinde Ende eines jeden Radialkanales in eine Analpapille ein, die mit dem Fühler der Seesterne, Ophiuren (und Seeigel) homolog ist; unmittelbar vorher giebt der Radialkanal jederseits einen verkümmerten Füsschenkanal ab. Dadurch wird die vom Ref. früher geäusserte Vermutung bestätigt, dass die Analpapillen der Molpadiiden umgebildete Füsschen sind. Das Blutgefässsystem schliesst sich eng an das der Cucumariiden an. In Berichtigung der Angaben Semper's erwies sich die Art als getrennt geschlechtlich. Die Genitalschläuche sind mit Ringmuskelfasern ausgestattet und besitzen Blutlakunen in ihrer Bindegewebsschicht. Aus der Entwicklung des Eies ist die Bildung einer intravitellinen **Membran** bemerkenswert, die sich in die Wand der Mikropyle fortsetzt. Die Spermatogenese wurde in ihren Einzelheiten nicht weiter verfolgt. Das Innenepithel des Genitalganges soll aus Kragenzellen bestehen. Schliesslich kommt der Verf. hinsichtlich der Phylogenie der Molpadiiden zu denselben Anschauungen, wie sie Ref. in seiner Bearbeitung der Holothurien in Bronn's Klassen und Ordnungen vorgetragen hat.

H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Plathelminthes.

Plehn, Marianne, Neue Polycladen, ges. von Herrn Kapitän Chierchia bei der Erdumschiffung der Corvette Vettor Pisani, von Herrn Prof. Dr. Kükenthal im nördlichen Eismeer und von Herrn Prof. Dr. Semon in Java. In: Jenaische Zeitschr. f. Naturw. B. XXX, N. F. XXIII, 1896, p. 138—176 Taf. VII—XIII.

Nicht weniger denn 12 der 18 zum Teil sehr interessanten Polycladen-Species, welche die Verfasserin zu untersuchen Gelegenheit hatte, sind neue Arten, nur vier, *Planocera pellucida* (Mertens), *Stylochus pilidium* Goette, *Pseudoceros superbus* Lang und *Stylostomum variabile* Lang gehören wohlbekannten Species an; von zwei, in je nur einem Exemplar vorhandenen Formen konnte wohl das Genus (*Prostheceraeus* bezw. *Prosthiostomum*), nicht aber die Art festgestellt werden.

Die uns durch die Verfasserin bekannt gewordenen Polycladen zeigen zum Teil so bedeutende anatomische Eigentümlichkeiten, dass sich nicht nur die Aufstellung neuer Genera, sondern in einem Falle sogar die Schaffung einer neuen Familie als notwendig erwies.

Die Diagnose dieser „Diplopharyngeatidae“ genannten Familie lautet: „Sehr lang gestreckte Formen. Gehirn nahe dem

Vorderende. Zwei Gruppen von Gehirnhofaugen, ausserdem wenige Augen am Vorderende. Zwei hinter einander liegende Pharynges im ersten Körperviertel. Hauptdarm erstreckt sich bis zum Hinterende. Darmäste unverzweigt und nicht anastomosierend. Getrennte Geschlechtsöffnungen am Ende des ersten Drittels. Männlicher Apparat ohne Körnerdrüse. Penis nach vorn gerichtet. Weiblicher Apparat ohne Bursa copulatrix und ohne accessorische Blase." Das einzige Genus der Familie, „*Diplopharyngeata*", enthält nur eine Species *D. filiformis*.

Sehr bemerkenswert ist die Duplicität des Pharynx. Die vordere Pharyngealtasche, welche jederseits mehr als 20 lange und schmale Seitentaschen besitzt, ist fast doppelt so lang als die sich dicht anschliessende hintere, die mit nur vier Paaren seichter Aussackungen versehen ist, und in welche der, beiden Pharyngealtaschen gemeinsame Mund führt. Der vordere Pharynx ist weitaus zarter und feiner gefältelt als der hintere. Die Keimdrüsen, Hoden sowie Ovarien, liegen wie bei einigen der später zu erwähnenden, aber im Gegensatz zu allen bisher gekannten Genera, ausschliesslich dorsal und regellos durcheinander. Ein Saugnapf ist nicht vorhanden, Tentakeln fehlen.

Von den neuen Gattungen sind „*Alloioplana*" (Sp. *A. delicata*) und „*Plagiotata*" (Sp. *Pl. promiscua*) der Familie Planoceridae einzureihen. *Alloioplana* ist *Stylochus* nahe verwandt, die Unterschiede betreffen die Augenstellung — Randaugen fehlen *Alloioplana* — und den Genitalapparat. Wie bei *Diplopharyngeata*, so haben auch hier die männlichen und weiblichen Keimdrüsen eine rein dorsale Lage, der Penis ist mit einem spitzen Stilette versehen, die Körnerdrüse ist von der Samenblase nicht gesondert, und dem weiblichen Copulationsapparate mangelt eine accessorische Blase.

Das zweite neue Genus „*Plagiotata*" lässt Beziehungen zu dem Genus *Planocera* erkennen. Ein leicht in die Augen fallendes Charakteristikum bietet uns der Pharynx, welcher im Querdurchmesser viel stärker entwickelt ist, als in der Längsachse. Der Mund liegt in einiger Entfernung vor der Pharyngealtasche; er ist mit dieser durch einen langen, gewundenen, mit Flimmerepithel ausgekleideten Kanal verbunden, den die Verfasserin Oesophagus nennt. Die Gehirnhofaugen sind nicht, wie es bei *Planocera* der Fall ist, in zwei Gruppen gesondert, sondern diffus verteilt. In Bezug auf die Lage der Keimdrüsen ist hier hervorzuheben, dass Hoden und Ovarien sich sowohl auf der dorsalen, als ventralen Seite des Tieres finden, auf der ersteren vorwiegend Ovarien, auf der letzteren hauptsächlich Hoden. — Anderweitige von der Verfasserin in die Diagnose aufgenommene Merkmale teilt *Plagiotata* mit den von Lang in der Gruppe „B." zusammengefassten *Planocera*-Arten (Ref.).

Die neu aufgestellten Gattungen „*Acelis*“ (*A. arctica*) und „*Semonia*“ (*S. maculata*) sind Leptoplaniden. Das Genus *Acelis* unterscheidet sich von dem ihm sehr nahe stehenden Genus *Leptoplana* hauptsächlich durch den Mangel von Augen und durch den Besitz zweier Samenblasen. Als neue *Leptoplana*-Arten selbst sind anzuführen: *L. kükenthali*, *panamensis*, *pacificola*, *chierchiai* (nicht: „*Chierchiae*“; Ref.).

Semonia tritt durch die rein dorsale Lage der Keimdrüsen in Gegensatz zu allen übrigen Leptoplaniden. Es ist fernerhin bei den Vertretern dieses Genus nur ein Genitalporus vorhanden, welcher dem hinteren Körperende genähert ist; der Penis ist gross, unbewaffnet, eine Körnerdrüse fehlt, die Bildung des Körnersekretes findet nach den Untersuchungen der Verfasserin in den Samenkanälen statt, und das Gleiche gilt auch für *Leptoplana pacificola* und *Diplopharyngeata filiformis*; die Samenkanäle zeigen bei *Semonia* in der Mundgegend 6—8 hintereinander liegende, grosse, blasige und von Drüsenepithel ausgekleidete Anschwellungen.

Erhebliche Veränderungen hat die Verfasserin mit der Lang'schen Familiendiagnose der Cestoplaniden vorgenommen, um das neue Genus „*Latocestus*“ (Sp. *L. atlantica*) in diese Familie einreihen zu können. Verfasserin charakterisiert das Genus „*Latocestus*“ wie folgt: „Cestoplaniden mit mässig langgestrecktem Körper. Keine Augen am Körperrande. Männlicher Apparat mit zwei Samenblasen, dorsaler Körnerdrüse, unbewaffnetem nach hinten gerichtetem Penis. Weiblicher Apparat mit accessorischer Blase.“ Wie bei einigen der früher erwähnten Formen sind die Keimdrüsen auch hier auf die dorsale Seite des Tieres beschränkt, eine Eigentümlichkeit, die, wie Ref. meint, wohl in die Gattungsdiagnose hätte aufgenommen werden sollen, und dies um so mehr, als es bei den Genera *Alloioplana* und *Semonia* geschehen ist.

In die Familie der Pseudoceriden reiht die Verfasserin das durch zwei Species vertretene, wohl charakterisierte Genus „*Thysanoplana*“ (Sp. *Th. marginata* und *indica*) ein. Eine äussere Ähnlichkeit der *Thysanoplana*-Species mit *Thysanozoon*-Arten wird dadurch herbeigeführt, dass da wie dort die Rückenflächen mit Zotten besetzt und die Form der Tentakeln eine übereinstimmende ist. Anatomisch sind zahlreiche Unterschiede vorhanden, die insbesondere den Verdauungsapparat betreffen. Der Pharynx ist krausen- und nicht kragenförmig, hierdurch wird eine Änderung der Lang'schen Familiendiagnose bedingt (Ref.). Während sonst ganz allgemein die Darmäste paarweise aus dem Hauptdarme entspringen, sehen wir hier, dass sie aus dem hinterem, erweiterten Teile, vielfach über-

einander gelegen nach allen Richtungen hin ausstrahlen, nach den Seiten, nach oben und unten, sodass die Wandung des Hauptdarmes siebartig durchlocht erscheint.

Im Gegensatz zu *Thysanozoon* ist, wie die Verfasserin betont, der männliche Begattungsapparat von *Thysanoplana* unpaar; durch die Untersuchungen von Stummer's (Vgl. Z. C. Bl. III, p. 229) wissen wir aber, dass es eine ganze Anzahl von *Thysanozoon*-Arten mit einfachem Copulationsorgane giebt (Ref.).

Es sei noch erwähnt, dass die bisher nur aus dem Mittelmeere, bezw. aus europäischen Meeren bekannten Polycladen *Stylochus pilidium*, *Pseudoceros superbus* und *Stylostomum variabile* eine weitere Verbreitung zu besitzen scheinen, da *Stylochus* in Valparaiso, *Pseudoceros* bei den Galapagos-Inseln und *Stylostomum* an der Südost-Spitze von Patagonien gefunden wurden. L. Böhmig (Graz).

Phoronidea.

Masterman, A. T., Preliminary note on the anatomy of Actinotrocha and its bearing upon the suggested Chordate affinities of *Phoronis*. In: Zool. Anz. XIX. Bd. 1896, p. 266—268.

Der Verf. versucht in der vorliegenden Mitteilung die von manchen englischen Zoologen vertretene Ansicht über die verwandtschaftliche Beziehung der Phoroniden zu *Cephalodiscus* und *Rhabdopleura*, und ferner zu *Balanoglossus*, durch Deutung gewisser Bildungen der *Phoronis*-Larve Actinotrocha und durch Vergleich dieser Larve mit der Tornaria-Larve zu stützen und zur Anerkennung zu verhelfen.

Wilson fand an der Magenwand der *Phoronis*-Larve ein Paar Divertikel, welche zu beiden Seiten des Oesophagus nach vorn gerichtet sind und blind enden. Nach Masterman bestehen aber diese Divertikel nicht aus Drüsengewebe, sondern aus Chordagewebe (notochordal tissue).

Im weiteren vergleicht der Verf. die Actinotrocha mit Tornaria und versucht auf Grund der hieraus gewonnenen Thatsachen die verwandtschaftlichen Beziehungen der *Phoronis* zu *Balanoglossus* zu ermitteln.

Erstere möchte er entweder den „Hemichordata“ zugesellen oder eine neue Gruppe, die er „Diplochordata“ nennt, aufstellen. Die *Phoronis* vergleicht Masterman insofern mit den Ascidien, als auch jene dem Larvenstadium (Actinotrocha) gegenüber einen degenerirten Zustand repräsentirt.

Der Verf. stellt das baldige Erscheinen der ausführlichen Abhandlung in Aussicht. C. J. Cori (Prag).

Arthropoda.

Crustacea.

Schimkewitsch, W., Studien über parasitische Copepoden. In: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 61, Heft 3, 1896, p. 339—362. Taf. 14—16.

Verf. machte entwickelungsgeschichtliche Studien über *Enteropsis dubius*, *Tracheliastes* sp., *Chondracanthus gibbosus* und *Ch. merlucci*, *Notopterophorus* (*Doropygus*) *gibber* und *N. papilio*; ausserdem zieht er noch nicht veröffentlichte Untersuchungen von Pedaschenko über *Lernaea branchialis* zum Vergleich heran. Der Modus der Entwickelung der einzelnen Arten lässt gewisse Beziehungen zu der Anordnung der Eier in den Eiersäcken (einreihig, mehrreihig oder ohne besondere Ordnung) erkennen. Sind die Eier reihenförmig angeordnet, dann weisen alle Embryonen eines Sackes immer dieselbe Lage in Bezug auf die Eiachsen auf.

Über die Befruchtung macht Verf. für *Chondrac. gibbosus* einige Angaben: Ei und Spermakern sollen weder während der ersten, noch während der zweiten Furchung zur Vereinigung kommen. Bei *Chondrac.* ist die Furchung total (bei *Ch. merlucci* inäqual) und es bildet sich eine deutliche Furchungshöhle aus. Bei *Notopterophorus* und *Enteropsis* ist die Furchung ebenfalls anfangs total; später nimmt sie jedoch mehr superfiziellen Charakter an, indem „bei jeder Teilung der peripherischen Furchungszellen ein gewisser Teil des Dotters in die Centralhöhlung abgeschieden wird.“ Einen weiteren Typus der Furchung, der grosse Ähnlichkeit mit den Vorgängen bei den Cirripedien aufweist, finden wir bei *Lernaea*: von dem einzigen Makromer, welches den Dotter enthält, trennen sich Mikromeren ab, eines hinter dem anderen, von denen jedes sich in zwei teilt; zwischen ihnen und dem Makromer findet sich eine Furchungshöhle. Bei *Tracheliastes* endlich hat die Furchung superfiziellen Charakter. Die Physiognomie der Furchung ist also bei den parasitischen Copepoden in mannigfaltiger Weise variiert.

Was die Bildung der Keimblätter betrifft, so senken sich bei *Chondracanthus* vier Paare von Zellen ein (zuerst die hinteren, dann die vorderen), welche das Entoderm darstellen; ein Ring von Zellen, welche jene umgeben und sich danach einsenken, stellt das sog. „Mesoderm“ dar; dasselbe wird zweischichtig und später mehrschichtig. Bei *Notopterophorus* scheint der Vorgang ähnlich zu verlaufen (doch ist die diesbezügliche Beschreibung dem Ref. schwer verständlich); hier wie auch bei *Lernaea* sondern sich während der Gastrulation zwei Urgenitalzellen, die sich mit dem Entoderm ins Innere ver-

schieben (es soll nur ein Paar Entodermzellen geben, die sich erst teilen, wenn sie ins Innere gelangt sind). Die dem Dotter aufliegenden Mesodermzellen platten sich ab und stellen die Anlage der Darmmuskulatur dar. Verf. vergleicht die Gastrula der parasitischen Copepoden mit derjenigen der *Sagitta*, bei welcher der Urdarm Entoderm, „Mesoderm“ und Genitalzellen enthält. In Bezug hierauf sei auf das Original verwiesen.

Sowohl im Ektoderm wie im Mesoderm beschreibt Verf. in späteren Stadien eine „seriale Anordnung“ der Zellen, ohne jedoch mit Sicherheit Teloblasten nachweisen zu können, (diese Objekte scheinen übrigens für derartige Untersuchungen nicht besonders günstig zu sein). Verf. hebt (nach dem Vorgange des Ref. für *Mysis*) den scharfen Gegensatz in der Bildung der nauplialen und der „metanauplialen“ Gliedmassen hervor, indem letztere sich aus den Keimstreifen entwickeln; auch schildert er die Bildung der Bauchkette in ganz derselben Weise, wie sie Ref. für *Mysis* beschrieb (vergl. Zool. Centralbl. Bd. I, p. 274). Die den beiden hinteren Nauplius-Extremitätenpaaren entsprechenden Ganglien sollen als selbständige Ektodermverdickungen entstehen.

Verf. vergleicht die teloblastische Entwickelungsweise dem gewöhnlichen Entwickelungsmodus ohne Teloblasten und kommt zu dem Ergebnis, dass erstere von letzterem abzuleiten ist. In Bezug hierauf dürfte er wohl kaum Widerspruch finden, da wohl Niemand die Entwickelung durch Teloblasten als etwas primitives anzusehen geneigt sein dürfte. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Arachnoidea.

Piersig, R., Beiträge zur Kenntnis der in Sachsen einheimischen Hydrachniden-Formen. In: Berichte der Naturforsch. Gesellsch. Leipzig, Jahrg. 1895/96, p. 1—71.

Die Abhandlung giebt sich als Auszug einer in nächster Zeit in der Bibliotheca zoologica von Leuckart und Chun erscheinenden umfangreichen Abhandlung und teilt deshalb nur die Resultate der Hauptsache nach und ohne kritischen Apparat mit. Ref. glaubt daher eine blosse Inhaltsangabe bevorzugen zu sollen, da doch erst bei Anzeige der grösseren Abhandlung auf die wissenschaftlichen Grundlagen, namentlich des systematischen Teils, wird eingegangen werden können.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in einen historischen und in einen systematischen Abschnitt. Der erstere (p. 1—20) wirft einen Blick auf die Geschichte der Hydrachnidenkunde bis in die jüngste Gegenwart, wobei der Verf. zuletzt auch ein Verzeichnis der von ihm selbst

in Sachsen gefundenen 84 Hydrachniden-Species giebt, welche später den Gegenstand des systematischen Teils bilden. Mit einer Übersicht über die Gegenden, welche bis jetzt auf ihre Hydrachnidenfauna durchforscht sind, schliesst dieser erste Abschnitt, dessen gelegentlich eingestreute Bemerkungen über Synonymik einzelner Arten, wie *Arrenurus tricuspidator* Müll. und *Arrenurus cordatus* Piersig hier nur angedeutet sein mögen, ebenso wie die Ankündigung der beiden neuen Gattungen *Partnunia* und *Protzia* für zwei von A. Protz im Zool. Anzeiger Nr. 493 veröffentlichte Hydrachniden.

Der zweite, weit umfangreichere Teil der Abhandlung (p. 21—66) betrifft die systematisch geordnete Aufzählung der Unterfamilien, Gattungen und Arten der sächsischen Hydrachnidae. Jedoch wird dieser systematische Teil durch eine sehr eingehende Übersicht über die bemerkenswertesten Eigentümlichkeiten der Organisation, wie sie allen zur Familie der Hydrachnidae gehörigen Milben gemeinsam sind, eingeleitet. Es kommen hierbei auch zahlreiche anatomische und physiologische Gesichtspunkte zur Sprache, deren ausführlichere Erörterung allerdings immer dem in Aussicht stehenden Hauptwerk vorbehalten bleibt. Auch der Entwickelung und der Lebensweise der Hydrachniden, namentlich der Art und Weise ihrer Verbreitung, wird ziemlich ausführlich gedacht.

Sodann folgt der eigentliche systematische Abschnitt auf im ganzen 33 Seiten.

Seitdem C. J. Neumann in seiner Monographie: „Om Sveriges Hydrachnider" (1879) sich zum ersten Male ausführlich auf die Klassifikation der von ihm (in Schweden) aufgefundenen Hydrachniden eingelassen hatte, ist die vorliegende Übersicht die erste, welche sich nicht bloss mit den Gattungen, sondern auch mit den Arten der genannten umfangreichen Familie in systematischer Hinsicht auseinandersetzt; denn die im Jahre 1882 erschienene Abhandlung G. Haller's über die Hydrachniden der Schweiz giebt nur eine Aufzählung, aber keine Tabellen, nach denen es möglich wäre, die aufgeführten Arten auch sicher und schnell wieder zu erkennen. Es hat daher schon die vorliegende Abhandlung, noch mehr aber die in Aussicht stehende grössere Monographie ein ganz besonderes Interesse für den Fachmann wie für den Sammler.

Eine Vergleichung der vorliegenden Übersicht mit der von Neumann gegebenen zeigt namentlich in der Aufstellung natürlicher Unterfamilien einen wesentlichen Fortschritt, ebenso auch gegenüber der von G. Haller gewählten Einteilung. Der Verf. hat dabei im wesentlichen die vom Ref. schon 1893 angedeuteten Gesichtspunkte entwickelungsgeschichtlicher Art zu Grunde gelegt und so eine auf natürlicheren Grund-

lagen ruhende Einteilung der Hydrachniden in fünf grosse Gruppen gewonnen. Diese Unterfamilien sind: die Hygrobatinae (21 Gattungen), die Hydryphantinae (3 Gattungen), die Eylaïnae, Hydrachninae und Limnocharinae (je 1 Gattung).

Über einzelne Gattungen, deren Berechtigung von anderen Hydrachnologen angezweifelt wird, haben wir die Monographie erst noch zu hören. Hierher ist z. B. *Cochleophorus* Piers. zu rechnen, bezw. *Pionopsis* und *Axonopsis* Piers. Die artenreiche Gattung *Curvipes* wird noch lange der systematischen Bearbeitung ausserordentliche Schwierigkeiten entgegenstellen, bis es gelingt, die Männchen vollzählig vor Augen zu haben; denn die Weibchen bieten zwar auch erkennbare Verschiedenheiten, aber dieselben kurz zu kennzeichen ist kein leichtes Unternehmen. So hat der Verf. auch da, wo Männchen bekannt sind, mit richtigem Griff diese zur Grundlage der Übersicht gemacht und dadurch die Schwierigkeiten der Bestimmung wesentlich ermässigt.

Für die Bestimmungstabelle der zahlreichen *Arrenurus*-Arten wird sich wohl später noch als praktisch herausstellen, die Gattung *Arrenurus* nach den vorhandenen sehr charakteristischen Unterschieden in der Gestalt des männlichen Hinterleibes in Untergattungen zu sondern, was auch keine Schwierigkeiten bietet.

Der Verf. schliesst seine Abhandlung mit einer Übersicht derjenigen Litteratur, in welcher von Deutschlands Hydrachniden die Rede ist. P. Kramer (Magdeburg).

Birula, A., Ixodidae novi vel parum cogniti Musei Zoologici Academiae Caesareae Scientiarum Petropolitanae I. In: Bull. Acad. Impér. Sc. St. Pétersbourg, 1895, N. 4, p. 354—364. Tab. I und II.

In der Abhandlung werden 2 *Argas*-Arten, (*canestrinii* und *papillipes*), 4 *Ixodes*-Arten, (*hirsutus*, *signatus*, *trianguliceps* und *berlesei*), ferner eine *Haemaphysalis*-Art (*inermis*) und eine *Rhipicephalus*-Art (*calcaratus*) neu beschrieben. Die letzte Art war früher als *Ixodes calcaratus* Gegenstand einer ausführlichen entwickelungsgeschichtlichen Abhandlung von J. Wagner gewesen. Das Interesse der Abhandlung liegt nicht in der Zahl der neuen Arten, sondern darin, dass dieselbe zeigt, wie sehr die Naturgeschichte der Ixodidae einer Revision bedarf, die ja auch von G. Neumann-Toulouse bereits in die Hand genommen ist. Die aufgeführten *Argas*-Arten sind offenbar der Gattung *Ornithodoros* Koch zugehörig. *Haemaphysalis inermis* gehört jedenfalls nicht der Gattung *Haemaphysalis* an, welche andersgestaltete, durchaus typische Taster besitzt, und der bereits von dem

Verf. selbst wohl nur mit Zweifeln der Gattung *Rhipicephalus* zugezählte *Rh. calcaratus* gehört dieser Gattung ganz bestimmt nicht an, wie die Tab. II Fig. 10 und 16 abgebildeten Capitula des Männchens und Weibchens auf einen Blick zeigen. Diese Milbe gehört vielmehr aller Wahrscheinlichkeit nach in die Gattung *Boophilus*, obwohl diese von Riley aufgestellte Gattung von ihm selbst nur höchst unzulänglich beschrieben worden ist. Was *Ixodes signatus* Bir., eine der neuen Zecken, anbetrifft, so scheint sie nach Abbildungen und Beschreibung kein *Ixodes* zu sein, sondern nähert sich dem *Rhipicephalus*-Typus. P. Kramer (Magdeburg).

Neumann, G., Révision de la Famille des Ixodidés. In Mém. Soc. Zool. France T. XI, 1896, p. 1—44.

Die Abhandlung bildet den ersten Teil einer die ganze Familie der Ixodidae berücksichtigenden kritischen Bearbeitung aller bisher bekannt gewordenen dahingehörigen Milben. Zu dem Zweck hat der Verf. die bedeutenderen Sammlungen, vor allen der Museen seiner Heimat durchmustert. Dass eine solche kritische Bearbeitung eine Notwendigkeit ist, dürfte keinen Augenblick zweifelhaft sein, und dass das ungemein reiche, in den Museen aufgespeicherte Material eine solche ermöglicht, ebensowenig.

Die vorliegende Arbeit umfasst zunächst nur die Argasinae mit den beiden Gattungen *Argas* und *Ornithodoros*. Eine treffliche Charakteristik der Ixodidae überhaupt, sodann der Argasinae und der beiden erwähnten Gattungen giebt die Grundlage, worauf die überaus sorgfältigen, eingehenden und durch zahlreiche sehr instruktive Holzschnitte erläuterten Beschreibungen der einzelnen Arten folgen. Als neu wird *Argas magnus* den bereits bekannten Arten eingereiht. Sehr dankenswert ist die Vollständigkeit, mit welcher die Litteratur benutzt ist, und die peinliche Gewissenhaftigkeit, mit welcher jedem früheren Beobachter sein Recht gewahrt wird. Die Synonymie insbesondere ist mit grosser Vollständigkeit und dem offen zu Tage tretenden Streben nach grösster Objektivität behandelt. Jedenfalls wird nach Vollendung der ganzen kritischen Studie eine alsdann noch beizugebende analytische Bestimmungstabelle für alle behandelte Arten dem Fachmann und dem Sammler die Bestimmung der oft schwer zu trennenden Milben erleichtern. P. Kramer (Magdeburg).

Insecta.

Thysanura.

Frèche, et Beille, L., Sur un parasite accidentel de l'homme appartenant à l'ordre des Thysanoures. Note. In: C.-R. Ac. Sc. Paris T. CXXIII, 1896, p. 70—71.

Die Verff. veröffentlichen einen eigentümlichen Fall von Ektoparasitismus: Bei einem Gutsbesitzer zeigten sich nach einer Reise im Sommer 1891 zahlreiche Parasiten in den Kopfhaaren, welche für Läuse angesehen und mit den bekannten Mitteln (Quecksilber) anscheinend erfolgreich bekämpft wurden. Im nächsten Frühjahr erschienen die Parasiten jedoch abermals, um im Herbst wieder zu verschwinden, und dieses periodische Auftreten wiederholte sich, trotz peinlichster Sauberkeit und trotz aller Desinfektionen auch noch in den folgenden Jahren; seit 1894 beschränkt sich das Vorkommen nicht mehr auf die Kopfhaare, sondern die sich stetig vermehrenden Schmarotzer halten sich nunmehr auch auf den glatten Hautpartien des Rumpfes und der Extremitäten auf. Der Parasit verursacht keinerlei Beschädigungen, sondern nur Belästigungen durch seine Bewegungen. Eine Untersuchung ergab die Zugehörigkeit zu der Gattung *Seira*, und nähere Verwandtschaft mit *S. domestica*, welche nach Lubbock in Gefängnissen beobachtet wurde.

N. von Adelung (Genf).

Orthoptera.

Bordas, Appareil digestif d'un Orthoptère de la famille des Gryllidae, le *Brachytrypes membranaceus.* Note. In: C.-R. Ac. Sc. Paris. Tom. CXXII, 1896, p. 1553—1556.

Die Untersuchung des Verdauungsapparates genannter Grille ergab dessen Ähnlichkeit mit dem von *Gryllotalpa,* doch sind einzelne Teile, wie Oesophagus, Kropf u. s. w. durch den Grad ihrer Ausbildung in beiden Fällen verschieden.

Der Pharynx ist kurz, ruht auf einer Chitinlamelle, welche von der hinteren Kopfregion entspringt, hat dicke Wände und 6—7 Längsfalten an der Innenseite. Dorsal und lateral setzen sich zahlreiche Muskelbündel an den Pharynx an. Der Oesophagus ist sehr kurz und dünnwandig; der Kropf mächtig entwickelt, dorsal von einem Geflecht von Bindegewebe und Muskelfasern bedeckt; lateral setzen sich starke Muskeln an, die Wände sind dünn, elastisch, aus zwei Muskelschichten bestehend. Innere Längsfalten sind nur wenig ausgebildet.

Der Kaumagen erinnert an den anderer Grillen; die Wände sind glatt, aber sehr dick. Die vordere Öffnung zeigt ein sternförmiges, für gewöhnlich dicht geschlossenes Lumen, welches durch seitliche Muskeln erweitert werden kann; von hier aus ziehen nach hinten sechs quergerippte Längswülste. Die innere Kropfwandung zeigt eine auffallend komplizierte Chitinauskleidung: Sechs Kolonnen dichtgestellter Chitinzähne durchziehen den Kropf der Länge nach, alternierend mit Chitinleisten. Jede Kolonne zeigt drei Serien von Zähnen; eine

mittlere, mit grossen, starken, kompliziert gebauten und mit der Spitze nach hinten gerichteten Zähnen, und zwei seitliche mit kleineren, dreikantigen Zähnen. Die hintere, nach dem Mitteldarm führende Öffnung des Kropfes ist unregelmässig sternförmig. Dicht hinter dem Kropf münden zwei bogenförmig nach hinten gebogene Divertikel in den Darm ein. Der eigentliche Mitteldarm ist ein cylindrisches Rohr, welches zwei bis drei Windungen aufweist, dicke Wandungen hat, und an seinem hinteren Ende den 8—10 mm langen Sammelkanal der zahlreichen (100—120) Malpighi'schen Gefässe aufnimmt (ähnlich wie bei *Gryllotalpa*). Der Enddarm hat ein Viertel der Länge des Mitteldarms, ist cylindrisch und mit einer Reihe von Ringstreifen versehen. Das Rectum mündet oberhalb des Genitalporus nach aussen.

N. von Adelung (Genf).

de Saussure, H., Histoire naturelle des Orthoptères. 1° partie. Blattides et Mantides, par MM. H. de Saussure et Zehntner. In: Hist. phys., nat., et polit. de Madagascar, publ. p. A. Grandidier. Vol. XXIII. Paris 1895, 4°, 264 p., 10 pl.

In der Vorrede entwirft de Saussure ein Bild der Entwickelung des natürlichen Systems der Orthopteren, welches ergiebt, dass die übrigen Insektenordnungen schon seit sehr langer Zeit stetig fortschreitend wissenschaftlich beschrieben und klassifiziert wurden, während die Geradflügler bis vor etwa 30 Jahren ein Stiefkind der Entomologie geblieben sind. Ausser den Arbeiten Burmeister's und Serville's existierte vor 1867 nur eine einzige umfassende Spezialarbeit über diese, so viel morphologisches Interesse bietende Gruppe, nämlich Fischer's „Orthoptera europaea". Brunner von Wattenwyl war es, der bahnbrechend auf diesem Gebiete vorging, indem er erstmals grössere und kleinere Gruppen der Orthopteren fest begründete, und hierzu nur wirklich natürliche Merkmale verwendete. Eines der Hauptverdienste Brunner's ist es eben, Charaktere für die Klassifikation gefunden zu haben, welche, da sie von keinem direkten Nutzen für das Individuum, von Abänderungen und Modifikationen möglichst verschont bleiben, und so wertvolle Kennzeichen für die grösseren Abteilungen bilden. Mit seinem „Nouveau Système des Blattaires" begann Brunner die Reihe seiner orthopterologischen Werke, zumeist Monographien der grösseren Familien, welche einen völligen Umschwung in der Gruppierung, und auch im Studium der Orthopteren hervorriefen. Nebst dem genannten Forscher erwähnt der Verf. die Verdienste Stål's, namentlich um die Kenntnis der Acridiodea und Mantodea. Diesen beiden Männern ist der Verf. selbst anzuschliessen, welcher seit bald 30 Jahren unermüdlich an dem

Ausbau des natürlichen Systems der Orthopteren arbeitet und die Resultate seiner Studien in einer stattlichen Reihe von hervorragenden Werken niedergelegt hat. Die Bedeutung der Arbeiten de Saussure's, welcher wie Brunner sich stets ein genaues Studium der so viel Schwierigkeiten darbietenden Morphologie der Orthopteren zur Aufgabe machte, ist von letztgenanntem Forscher mehrfach gebührend gewürdigt worden.

Die Orthopterenfauna Madagaskars zeigt, gleich anderen Tiergruppen, eine sehr bemerkenswerte Zusammensetzung. Unter den Gattungen führt de Saussure folgende Formen auf: afrikanisch-asiatische, afrikanische, indische, spezifisch madagassische und amerikanische; letztere verdienen besonderes Interesse, da ihr Auftreten in Madagaskar sich nur schwer erklären lässt. Der Verf. führt dieses Vorkommen auf eine frühere direkte oder „indirekte" Verbindung der Insel mit dem amerikanischen Kontinent zurück; unter indirekter Verbindung muss eine solche verstanden werden, welche zu keiner Zeit räumlich vollständig bestand, vielmehr als eine von einem Endpunkt zum anderen fortschreitende Brücke, welche aber nach dem Ausgangspunkt zu fortwährend wieder zerstört wurde. Die Species sind mit wenigen Ausnahmen spezifisch madagassisch; unter den Blattodea und Forficulidae sind einige „Kosmopoliten" zu erwähnen.

Blattodea. — Die Verf. acceptieren die Klassifikation, wie sie von Brunner in seiner „Révision du Système des Orthoptères" (1893) gegeben wurde, doch wird der Stamm der Chorisoneuridae im alten Sinne aufrecht erhalten, um Irrtümer zu vermeiden jedoch in Plectopteridae umgetauft. Die von Minchin, Krauss und Haase beschriebenen Duftdrüsen auf dem Rücken (Abdomen) wurden auch für mehrere Vertreter der madagassischen Blattidae, Periplanetidae und Epilampridae nachgewiesen. Neu aufgestellt werden die Gattungen: *Chrastoblatta*, *Mallotoblatta*, *Hedaia*, *Ellipsica*, *Gymnonyx*, *Pronuonota*, *Melanoblatta*, *Thliptoblatta*, *Homaloblatta*, *Thoracopygia* und 61 nov. sp.

Mantodea. — Für die Klassifikation adoptieren die Verf. die grösseren Gruppen Brunner's (siehe oben), und begründen folgende Genera: *Paralygdamia*, *Pantelica*, *Brancsikia*, *Acanthomantis*, sowie 22 nov. spec.

Die Tafeln sind von vorzüglicher Ausführung.

N. v. Adelung (Genf).

Mollusca.

Gastropoda.

1. **Bergh, R.**, Ueber die Gattung *Doriopsilla*. In: Zool. Jahrb. Abtheilg. f. System. etc. IX, 1896, p. 454—458.

2. **Hedley, C.**, Description of *Pugnus*, a New genus of Ringiculidae, from Sydney Harbour. In: Records of the Austral. Museum II, 1896, p. 105—106.

Es handelt sich um die Feststellung zweier Gattungen, einer zweifelhaften und einer neuen. Bergh (1) hatte 1880 das zu den holohepatischen Nudibranchien gehörige Genus *Doriopsilla* auf zwei Exemplare von Lesina gegründet und in die Gruppe der Porostomata bezw. die Familie der Doriopsiden eingereiht. Die einzige Art ist jetzt zum ersten Male an der portugiesischen Küste wieder aufgefunden worden. Die früheren Beobachtungen werden bestätigt und zum Teil ergänzt. Die Spicula und Drüsen des Rückens, welche den äusseren Unterschied gegen *Doriopsis*, die andere Gattung derselben Familie, ausmachen, werden näher beschrieben. Die wichtigste innere Differenz, welche die Buccalganglien betrifft, erfährt eine schärfere Deutung. Die Ganglien liegen bei *Doriopsis* weit hinter dem Schlundring, bei *Doriopsilla* dagegen ganz vorn. Entsprechend ist der Teil des Tractus von *Doriopsilla*, welcher scheinbar dem Schlundkopf von *Doriopsis* gleicht, nicht als solcher aufzufassen, sondern als Speiseröhre.

Hedley's neue Entdeckung (2) betrifft eine Tectibranchiate. Das minimale Schälchen von 1,5 mm Länge und 1 mm Breite gleicht in der dreifach gefalteten Spindel, im vorderen Kanal oder Ausguss, in der verdickten Aussenlippe und in der Schalenskulptur mit Längsrinnen und Querstreifen der einzigen bisher bekannten recenten Gattung der Ringiculiden, d. h. *Ringicula*. Die Spitze ist aber nicht ausgezogen, sondern involut. Das Gewinde ist vollständig verborgen. Interessant ist es nun, dass die andere bekannte, aber fossile Ringiculidengattung aus der Kreide[1]), nämlich *Avellana*, eine Mittelstellung einnimmt zwischen *Ringicula* und *Pugnus*, welche letztere durch eine Abbildung erläutert wird. H. Simroth (Leipzig).

Brockmeier, H., Beiträge zur Biologie unserer Süsswassermollusken. In: Forschgsber. Biolog. Station Ploen IV, 1896, p. 248—263 (Auch abgedruckt in: Nachrichtsbltt d. d. malac. Ges. 1896, p. 57—73).

Brockmeier wird durch die Untersuchung abgeschlossener kleiner Wasserbecken zu der Annahme geführt, dass die Übertragung vielfach mehr durch Wasserinsekten, Wanzen und Käfer geleistet wird, als durch Wasservögel, welche namentlich die kleinen Tümpel in der nächsten Nähe menschlicher Wohnungen scheuen. Die Mollusken eignen sich um so besser für diesen Transport, je flacher ihre

[1]) In den letzten Jahren ist noch eine weitere Form beschrieben worden; Srth.

Schalen sind, am besten also die kleinen Planorben; denn es handelt sich um einfache, durch Wasser vermittelte Adhäsion des Gehäuses. Die Aussichten der Verschleppung sind bei den an der Oberfläche lebenden Formen naturgemäss am grössten, was wiederum dieselben Tiere begünstigt, gegenüber den Prosobranchien. — Die verbreitete Angabe, die Schnecken verkröchen sich beim Austrocknen der Gewässer in den Schlamm, beruht auf ungenauer Beobachtung; sie bleiben in Wahrheit einfach am Boden liegen und werden von dem zusammensinkenden Laub, von Algenfilzen u. dergl. zugedeckt. Die engmündigen Planorben überstehen die Trocknis länger als die Limnaeen. Im Winter wurden Limnaeen unter dem Eis, selbst an der Eisdecke kriechend beobachtet, gegenüber Clessin's Behauptung, dass sie eine strengere Winterruhe halten; dabei macht der Schneckenschleim als schlechter Wärmeleiter die Berührung mit dem Eis weniger empfindlich. Die Kälte setzt die Fressgeschwindigkeit herab; eine *Limnaea ovata* leckte in einer Minute bei 18,5° C. 35 mal, bei 8,5° 8 mal, mit konstanter Abnahme. Günstige Temperatur- und Ernährungsbedingungen veranlassen neues Schalenwachstum, und zwar zu jeder Jahreszeit, nicht bloss im Frühlinge, wie Clessin angiebt. Plötzlich gesteigerte Nahrungsaufnahme bringt bei *Limnaea* sogar einen Umschlag des Mundsaumes hervor. Umgekehrt bewirkt kümmerliche Ernährung durch Verschlagen auf den Sandgrund oder dergl. ein Zurückgehen des Volums der Organe. Sind dabei neu gebildete, noch zarte Zuwachsstreifen am Hause vorhanden, so werden sie vom verengten Mantel nicht mehr ausgefüllt, sie schmiegen sich ihm an, indem sie nicht kontinuierliche Kurven bleiben, sondern zu gebrochenen Linien werden, es entsteht „Hammerschlägigkeit". — Algen, auf Schalen wachsend, können so überhand nehmen, dass die Schnecken von der Strömung mit fortgerissen werden, was ihnen entweder einen Ortswechsel oder den Untergang bringt. Auch die Kalkinkrustationen auf Molluskenschalen des Süsswassers sind auf Algenwachstum zurückzuführen, sie schliessen Diatomeen mit ein. — Eine Serie von Variationen von *Limnaea stagnalis*, durch Abbildungen erläutert, wird auf verschiedene Existenzbedingungen zurückgeführt; kümmerliche Ernährung schafft schlanke Formen, dichtes Algenwachstum in kleinen Tümpeln, das die freie Bewegung hindert, bewirkt Verkürzung des letzten Umganges. — Eine Anzahl von Individuen derselben Art hielten in einem Kasten unter Wasser vom 27. Juli bis 16. September aus, bei niederer Temperatur; also hatte auch bei diesen aus Tümpeln stammenden Formen die Hautatmung ausgereicht. Dass dabei die Lunge doch noch in Frage kommen wird, schliesst Brockmeier aus einer Beobachtung, wonach die Schnecken unter

Wasser Gasblasen entleeren, ohne gereizt zu sein. „Sobald die Atemhöhle die frühere Ausdehnung wieder gewonnen hat, stellt sie einen luftverdünnten Raum dar, der auf den Gasaustausch zwischen Blut und Wasser ungemein fördernd einwirken wird."

H. Simroth (Leipzig).

Collinge, W. E., On a Collection of Slugs from the Sandwich Islands. In: Proc. malac. Soc. II, 1896, p. 46—51.

Collinge beschreibt die Geschlechtswerkzeuge zweier neuen *Agriolimax* von den Sandwichinseln (*A. globosus* und *A. perkinsi*). Leider fehlt die Angabe, ob der Penis sich mit dem Retraktor des rechten Ommatophoren kreuzt oder nicht, woraus man einen Schluss ziehen konnte auf die generische Zugehörigkeit. Ebenso werden weitere Vergleichungen ausgeschlossen durch die Beschränkung der Untersuchung auf den äusseren Umriss, während doch wohl das Innere, namentlich der Penis, etwas besseren Anhalt bieten würde. Dasselbe gilt von der Abbildung des Genitalendes eines *Tebennophorus* (*Philomycus*) *striatus*.

H. Simroth (Leipzig).

Jacobi, A., Anatomische Untersuchungen an malaiischen Landschnecken (*Amphidromus chloris* und *A. interruptus*). In: Arch. f. Naturgesch. 1895, 1. Bd. p. 293—318. 1. T.

Jacobi giebt eine ausführliche Beschreibung von *Amphidromus* unter Berücksichtigung aller Organsysteme, mit Ausnahme des Kreislaufs und der von Wiegmann genau beschriebenen Nerven. Die Schale besteht, wie bei *Buccinum undatum* nach Tullberg, aus drei Schichten mit geringer Abweichung. Die erste und dritte Schicht zeigen eine doppelte Streifung schräg laufender Linien, welche durch zwei Systeme krystallinischer Prismen gebildet werden. Die mittlere Schicht besteht aus parallelen Prismen, welche senkrecht stehen zur Schalenfläche; sie enthält ausserdem das Pigment. Die Tiere haben, von der Schale befreit, noch im Äusseren und Inneren, am Pericard, an den Copulationsorganen und am Centralnervensystem plattenförmige Conchiolineinlagerungen von 2—30 qmm. — Schalen- und Nackenlappen sind durch verschiedene Leisten und Wülste kompliziert, die zum Verschluss des Atemlochs und Enddarms Beziehung haben. Eine Ausbuchtung des Atemlochs liess ein Osphradium vermuten, ohne dass der histologische Nachweis geglückt wäre. Unter „Pneumostom" versteht Jacobi die Einsenkungen, in welche einerseits das Atemloch, unter Umständen mit der Nierenöffnung, andererseits der After mündet. Der Darmharnleiter begleitet den Enddarm bis an den Mantelrand, der von letzterem durchbrochen wird, mündet aber selbst in die Lunge, und findet hier seine Fortsetzung in einer kurzen Harnrinne, die zum Atemloch hinüberführt. Der Darmharnleiter umfasst mit seinem proximalen Ende das vordere Ende der Niere, welche

ganz von Sekretfalten erfüllt ist. Die Lunge, mit dem normalen Verlaufe der Blutgefässe, hat ein ziemlich kräftiges Trabekelwerk. Im Mantelrand werden im allgemeinen Schleim-, Kalk- und Farbdrüsen unterschieden, welche sämtlich nicht vom Epithel, sondern von durchbrechenden Bindegewebszellen verschiedener Form herrühren sollen. Diesen Drüsen und der direkten Abscheidung des Mantelepithels wird die Bildung der Schale zugesprochen, nicht aber jener Rinne, welche hinter dem Mantelrande liegt und zahlreiche drüsenartige Einsackungen enthält („gouttière et bandelette palléale" Moynier de Villepoix). Während französische Forscher sowie Nalepa diese Partie als schalenbildend in Anspruch nehmen, glaubt Jacobi, zum Teil gestützt auf Meckel, dass die Schleimsäckchenrinne speziell für die Erzeugung jener beträchtlichen Kalk- und Schleimmassen da ist, welche eine Schnecke auf Reiz so oft und so reichlich am Mantelrande entleert. Der Spindelmuskel zeigt unbedeutende Abweichungen in seinen Zweigen, welche, ausser denen zum Pharynx und den Tentakeln, das Vorder- und Hinterende des Fusses versorgen. Am odontognathen Kiefer fällt die verschiedene Zahl der Platten auf, aus denen er zusammengeschweisst ist; ebenso ist die Grösse der einzelnen Zahnplatten bei den nahe verwandten Arten sehr different. Der Stützbalken der Radula, der sogen. Zungenknorpel, ist rein muskulös. Eine Abweichung von der Norm zeigt der Tractus intestinalis insofern, als die Wülste der Wand im eigentlichen Magen, wo die Lebermündungen liegen, durch ihre Stellung das Lebersekret zusammenhalten und am Abfluss in andere Darmteile, wie es bei anderen Schnecken zumeist durch besondere Rinnen begünstigt wird, verhindern. An den Genitalien, welche ausser dem langen Flagellum keine sekundären Anhänge besitzen, sind die weiblichen Endwege dadurch charakterisiert, dass die Vagina nicht als einfache Verlängerung des Oviduktes erscheint, sondern diesen seitlich aufnimmt. Sie setzt sich direkt in den Stiel des Receptaculums fort. Den unteren Teil des Stiels, der weit und durch ein reiches Gefässnetz in der Wand schwellbar ist, bezeichnet Jacobi als „portio vaginalis receptaculi" und schreibt ihm eine Mitwirkung zu bei der Beförderung der Spermatophoren, deren Stacheln zugleich als Reizorgane wirken. Die Penispapille, welche v. Ihering als pyxicaulen Penis bezeichnen würde, nimmt er als Glans. Unter dem Epithel folgen sich eine Längs-, eine Ring- und eine zweite Längsmuskelschicht, mit eingelagertem Kalk zur Steifung. Es nimmt ab im Epiphallus. Die Penisscheide hat beim ausgestülpten Organ acht kräftige, besonders von Längsmuskeln gebildete Längswülste, welche als Reizorgane dienen sollen. Eingelagerte Schleim- und Farbdrüsen deuten an, dass dieser

Teil zum Ektoderm gehört. — Die Arbeit enthält noch manches Detail, das weniger neues bietet. H. Simroth (Leipzig).

Oldham, Ch., Note on the habits of *Vertigo edentula*. In: Journ. of Malacol., VIII, 1896. p. 190.

Oldham fand *Vertigo edentula* massenhaft an der Unterseite von Petasitesblättern (doch wohl Pilzen nachgehend. Vergl. die Beobachtung von Crowther. Zool. Z.-Bl. III, p. 190, Srth.). H. S.

Simroth, H., 1. Ueber bekannte und neue Urocycliden. In: Abhandlgen der Senckenb. naturf. Ges. XIX, 1896, p. 281—312. 2. T.
— 2. Ueber einen Fall von Riesenwuchs bei *Helix pomatia*. In: Ber. d. naturf. Ges. Leipzig, 1895/96, 2 p.
— 3. Ueber verschiedene tropische Nacktschnecken. Ibid. 4 p.
— 4. Ueber verschiedene Nacktschnecken. Ibid. 17 p.
— 5. *Neohyalimax brasiliensis* n. gen. et sp. In: Proc. Malac. Soc. II., 1896, p. 39—45, 1. T.

Ich habe verschiedene Nacktschnecken aus dem Berliner und dem Frankfurter Museum untersuchen können (1, 2, 3). Die Urocycliden-Fauna Afrika's hat wesentliche Bereicherungen erfahren durch die neuen Kolonialsammlungen. *Dendrolimax*, bisher auf die Prinzeninseln beschränkt, wird jetzt durch eine neue Art von Togo, *D. continentalis*, ergänzt (1). Wichtiger ist von dieser Gruppe eine neue Gattung, *Leptichnus*, von Deutsch-Ostafrika. Durch den Mangel an sekundären Geschlechtsanhängen, durch die beiden langen Flagellen oder Kalksäcke kennzeichnet sie sich, da die übrigen Merkmale, Schwanzdrüse, dreiteilige Sohle, Kiefer, Mantel etc. eine echte Urocyclide bezeugen, als Verwandte von *Dendrolimax*. Besonderheiten liegen in dem langen, schraubig-cylindrischen Penis, in der äusserst schmalen Sohle, in dem schmalen, komprimierten Schwanzende, Eigenschaften, welche damit zusammenhängen, dass der Eingeweidesack noch nicht in den Fuss eingelassen ist. Wir haben eine Übergangsform zwischen einer Gehäuse- und einer Nacktschnecke vor uns. Damit stimmt der weite Mantelporus. Das Schälchen ist urocyclid. Mit der Auffassung, dass die kleine, reichlich 2 cm messende Schnecke die Stammform der *Dendrolimax*-Gruppe darstellt, steht auch die Zeichnung im Einklang. Eine Stammbinde geht über Mantel und Rücken, während eine solche bei *Dendrolimax* nicht mehr nachweisbar ist, sondern die Haut, ganz oder in Flecken, am stärksten bei jungen Tieren, von einem weissen Exkret, wahrscheinlich einer Guaninverbindung, erfüllt ist. Somit stammt die *Dendrolimax*-Gruppe von Ostafrika und weist auf eine ostwestlich gerichtete Ausbreitung hin.

Zu demselben Schlusse führt die echte *Urocyclus*-Gruppe im

engeren Sinne. An den madagassisch-ostafrikanischen Arten bin ich zu der Überzeugung gekommen, dass der lange Pfeilsack, der vermutlich bei der Copula ausgestülpt und zur Übertragung des Spermas benutzt wird (ähnlich wie der Penis von *Limax maximus*) noch durchweg eine Pfeildrüse ansitzen hat, daher die madagassische Gattung *Elisa* Heynemann = *Elisolimax* Cockerell zu streichen und unter *Urocyclus* einzubeziehen ist. Umgekehrt findet sich eine Kummerform der Gruppe, die ich *Microcyclus* nenne, in Westafrika, klein, ohne Pfeildrüse, mit verkürztem, verkümmerten Pfeilsack, mit der Stammbinde allein noch auf dem Mantel. Sie ist das am weitesten nach Westen vorgeschobene Glied der Gruppe und bezeugt die gleiche Richtung der Ausbreitung mit entsprechender Weiterbildung.

Eine wesentliche Bereicherung hat die *Trichotoxon*-Gruppe erfahren. Wenn bisher die Gattung auf Arten beruhte, welche in dem grossen Pfeilsack 2 oder 3 Paare bleibender Liebespfeile hatten, mit einem Überzug einer behaarten Conchiolinscheide und mit einer dreikantigen nackten Spitze, so kommen jetzt die verschiedensten Ausbildungen dieses Gebildes hinzu (2,4). Es giebt Arten, welche gegen 20, in zwei Gruppen geordnete Pfeile besitzen. Der vordere Eingang des Pfeilsacks stellt eine siebartig durchbrochene Platte dar (mitrailleusenartig). Das Maximum leistet *Tr. robustum* n. sp. vom Kilimandjaro mit über 40 cm Gesamtlänge der Pfeile. Dabei können die vielen Pfeile nackt sein, mit allerlei unregelmässigen Kalkauflagerungen, oder sie haben den Haarüberzug. Die Bildungsweise der Haare konnte klargestellt werden. Jeder Pfeil liegt einzeln in einem engen Epithelfutteral. Die langen Epithelzellen sind nach dem Pfeil hin zugespitzt, sodass Zwischenräume bleiben, in welche hinein das Conchiolinhaar abgeschieden wird, das somit nach der Basis der Epithel-Zellen zu seine Spitze hat. — Das entgegengesetzte Extrem bildet eine Form mit nur einem Pfeil, welcher an der Wurzel sehr dick ist (1—2 mm), allmählich sich zuspitzt und etwas schraubig sich windet (*Spirotoxon* n. g). Er ist rein kalkig, milchweiss und ohne Überzug. Wunderlicherweise ist der Pfeilsack blindgeschlossen; es scheint, dass sein Vorderende gewaltsam durchgestossen werden muss. Dass *Spirotoxon* das letzte Glied der Entwickelungsreihe ist, geht u. a. aus der weit nach vorne gerückten Geschlechtsöffnung hervor; sie liegt in der Mundspalte, ähnlich wie bei *Vaginula*. Danach wird es praktisch sein, das Genus *Trichotoxon* in mehrere Genera oder mindestens Subgenera zu zerlegen:

1. 4 oder 6 Pfeile, zu Paaren geordnet: *Diplotoxon*.
2 viele Pfeile, in zwei Bündel geordnet: *Polytoxon*.
3. schraubiger Pfeil: *Spirotoxon*.

Vielleicht finden sich unter *Polytoxon* auch Formen mit nur einem Bündel. — Auch die Herkunft der Pfeile lässt sich beurteilen. Sie scheinen eine Neuerwerbung innerhalb der Gruppe zu sein und mit den übrigen Liebespfeilen keine Homologie zu haben. Das geht aus folgendem hervor. Bei jüngeren *Polytoxon* sind die Pfeilsäcke klein, und die Pfeile sind kleine Kalkspitzen von ca. 1 mm Länge. Die Wand der Penisscheide aber sitzt über und über voll kleiner schaufelförmiger Kalkspicula, die als Reizorgane mitwirken werden. Der Penis selbst ist eine Glans mit einer kompliziert gefurchten Oberfläche, nach Art der Hirnwindungen. Es dürfte also eine allgemeine Ausstattung der ektodermalen Endwege mit Spiculis das Primäre und die Vergrösserung von solchen im Atrium zu Liebespfeilen, unter gleichzeitiger Ausstülpung der Wand zu einem Pfeilsack, oder eigentlich einem Bündel von Pfeilsäcken, das Sekundäre sein. — Eigentümlich ist ein rings geschlossener seröser Raum in der Wand des Pfeilsacks am Vorderende neben dem Penis. Er gleicht einer Sehnenscheide und erleichtert wohl die Führung der Organe beim Ausstülpen. Die Färbung der *Trichotoxon*-Gruppe ist sehr bereichert worden, durch grelles Orange, Lila, Braun, mit und ohne Stammbinde. (Die neuen Arten s. die Arbeiten 1 und 4). Die Gruppe bleibt auf Ostafrika beschränkt. — Das Osphradium ist als kürzere oder längere Gewebsleiste meist gut entwickelt. Es scheint, dass es bei den verschiedenen Gastropoden als eine Einstülpung entsteht, deren verschiedene Richtung die verschiedene Ausbildung bedingt. Geht sie senkrecht zur Oberfläche, so entsteht ein Trichter, richtet sie sich mehr oder weniger parallel zu ihr, so zieht sie sich zu einem flachen Band aus.

Nach allem diesen u. a. wird es wahrscheinlich, dass die Urocycliden keine natürliche Familie, sondern durch Convergenz von verschiedenen Gehäuseschnecken aus entstanden sind. Von welchen aber *? Helicarion? Xesta?*

Eine Parallele zu ausserordentlich starker Entwickelung der Reizorgane in tropischem Gebirgsklima bildet die Gattung *Anadenus* Heyn. (3). Sie hat in der That in den Genitalien, wie in der Anatomie überhaupt, Ähnlichkeit mit *Arion*. Das Atrium genitale enthält, wie bei *Arion empiricorum*, eine wandständige Ligula (bei etwas anderer Insertion der Leitungswege), nur viel grösser und mit einer epithelialen Einlagerung von Kalkstäben auf der freien Fläche, welche bei der Copula dem Partner zugekehrt wird. 10—20 solcher Stäbe von zunehmender Länge sind strahlig angeordnet. Jeder stellt eine gebrochene Bogenlinie dar und ist an den Bruchstellen mit kräftigen, frei hervortretenden Dornen besetzt, ein wunderlich robustes Reizwerkzeug. Die Stäbe und Dornen bestehen aus Kalk und Conchiolin.

— Die Mantelorgane gleichen in Bezug auf die Anordnung von Lunge, Niere und Pericard denen von *Arion*, doch liegt das Atemloch hinter der Mitte; die Niere liegt frei, ohne jede Verwachsung, auf dem Diaphragma, der Zusammenhang wird nur durch die hinten hervortretende Aorta vermittelt. — Man darf die Form nicht mit Fischer als Untergattung von *Prophysaon*, welcher gleichfalls der Schwanzdrüse entbehrt, den Arioniden einreihen. Vielmehr stellen beide die entgegengesetzte Endpole der Familie dar [1]).

Agriolimax laevis wurde diesmal (4) von Centralamerika in Zwitterformen aufgefunden, nicht rein weiblich wie früher. *Agr. altaicus* kommt auch in Südchili vor. Von den kaukasischen Limaciden hat die nähere Untersuchung gezeigt, dass *Paralimax* und *Gigantolimax* nicht, wie ich früher vermutete, in dieselbe Gattung gehören, sondern scharf getrennt sind. *Paralimax* enthält grosse und kleine Arten, *Gigantolimax* bisher nur grosse [2]). *Gigantolimax* hat den Darm von *Limax maximus* mit sechs Schenkeln. Der Penis kreuzt sich aber nicht mit dem rechten Ommatophoren. Es ist ein flacher, drüsenloser Sack, in dessen mittlerer Höhe das Vas deferens einsetzt. Ein typischer Penisretraktor fehlt. Im Innern springen allerlei Falten vor.

Paralimax hat denselben Darm, aber nur mit vier Schenkeln. Der Penis kreuzt sich mit dem rechten Ommatophoren. Er ist ein langer cylindrischer Sack mit einer Ausladung gegen das untere Ende, welche das Vas deferens aufnimmt, also die eigentliche Rute darstellt. Der lange Cylinder ist stark muskulös, mit inneren Längsfalten, einem Retraktor am oberen Ende und einem Flächenmuskel, der sich in ganzer Länge an einer Seite ansetzt. Wahrscheinlich wird er in toto ausgestülpt. Besonders merkwürdig ist der Verlauf der Aorta cephalica. Während sie bei *Gigantolimax* wie gewöhnlich direkt zu dem unteren Schlundganglion zieht, tritt sie hier erst am Nacken in das Integument ein, das wie bei der anderen Gattung enorm dick ist. Nach einer kurzen Strecke kommt sie wieder daraus hervor und geht zum Schlundring. In der betreffenden Hautstelle lässt sich aber kein zusammenhängendes Lumen, so wenig als ein lockeres Wundernetz nachweisen. Ich vermute, dass die Unterbrechung mit der Dicke des Integumentes, bezw. mit einer starken embryonalen kontraktilen Nackenblase zusammenhängt. — Bemerkungen über *Paralimax varius* und *Limax primitivus* übergehe ich.

---

[1]) Ein neuerdings beschriebener Anadenus von Nordamerika erweckt mir Zweifel bezüglich der Gattungszugehörigkeit. Die Anatomie muss entscheiden.

[2]) Inzwischen habe ich eine neue kleine *Gigantolimax*-Species von Turkestan vorgehabt, welche ich *G. nanus* nenne.

Bei *Helix pomatia* konnte ich einen interessanten Fall von Riesenwuchs nach Heynemann's Aufzeichnungen mitteilen (2). Das Exemplar hatte einen vollen halben Schalen-Umgang mehr gehabt, als gewöhnlich, war also enorm gross gewesen. Die Radula enthielt aussergewöhnlich viel Zähne in einer Querreihe, und zwar waren die neuen Zähne etwa zwischen dem 70. und 75. eingeschaltet, also ganz besonders grosse breite Platten mit vielen unregelmässigen Dentikeln. Da wir neuerdings die Zunahme der Zahnzahl in der Entwickelung durch Sterki kennen gelernt haben, liegt es nahe anzunehmen, dass das betreffende Exemplar im ausgewachsenen Zustande ausnahmsweise durch den Winter gekommen ist und im Frühling einen neuen Wachstumsimpuls erhalten hat.

Aus Brasilien (Rio Grande do Sul) erhielt ich durch das Berliner Museum eine kleine Nacktschnecke, die auffallend an *Hyalimax* erinnert und die ich daher *Neohyalimax brasiliensis* genannt habe (5).

Das Äussere stimmt zu der Gattung von den Mascarenen, auch die enge Verwandtschaft mit den Succineen, die sich im elasmognathen Kiefer, in der Radula und in der Anordnung den Pallialorgane zeigt. Die kleinen Fühler fehlen. Die Geschlechtswerkzeuge sind ohne Anhänge, der Penis ist ein Schlauch mit zugespitzten Reizpapillen, die Vagina trägt Reihen von rundlichen knorpeligen Warzen. Der erstere kreuzt sich mit dem rechten Ommatophoren. Der Spindelmuskel ist insofern merkwürdig, als er die inneren Bündel wie gewöhnlich zum Pharynx schickt, die seitlichen aber in der Haut neben dem Munde anheftet; von diesen entspringen erst sekundär die schwachen Fühlermuskeln. Der Schlundring zeigt enge Verschmelzungen. Das Schälchen ist flach und füllt die Schalentasche ganz aus. Sein ursprüngliches, conchiolinöses Periostracum hat sich vom Kalk losgelöst und ist als gelber Fleck mit dem Integument darüber verschmolzen, unter Wachstumsverschiebung nach vorn und links

Das Vorkommen dieser Form, die man in Indien oder höchstens in Ostafrika erwarten sollte, im nacktschneckenarmen Brasilien ist auffällig genug. — Ich stelle die Succineiden als selbständige Familie neben den Athoracophoriden, Vaginuliden und Oncidiiden an das eine Ende der Stylommatophoren, nicht aber an das entgegengesetzte, da schon die Verschmelzung im Schlundring weitgehende Umbildung und Ableitung bezeugt.

Von Vaginuliden liegen eine Anzahl neuer kleiner Arten aus Ost- und Westafrika vor (4), lauter Acrocaulier, von denen sich die östlichen an die früher beschriebenen anreihen, die westlichen indessen durch allerlei ring- und halbringförmige Falten am Penis auszeichnen. Wichtiger ist aber, dass eine Westform der Pfeildrüsen und des Pfeilsacks entbehrt, wodurch endlich in das Gleichmass der Gruppe ein Riss gebracht wird, der an die Oncidiiden erinnert. Ich teile daher die Vaginuliden in zwei Gattungen:

1. mit Pfeildrüsen: *Vaginula*,
2. ohne Pfeildrüsen: *Vaginina*.

H. Simroth (Leipzig).

Vertebrata.

Exner, S., Über die elektrischen Eigenschaften von Haaren und Federn. In: Pflüger's Arch. f. d ges. Physiol., Bd. 63, 1896, p. 305–316.

Verf. hat schon früher (Vgl. Z. C.-Bl. III, p. 80) darauf aufmerksam gemacht, dass die elektrischen Eigenschaften der Haare und Federn insofern biologische Bedeutung haben, als sie durch gleichmässige Verteilung der zarten Horngebilde dazu beitragen, eine Schicht von schlechter Wärmeleitung und eine dichte, gegen Wasser und mancherlei Insulte schützende Lage über der Haut zu schaffen; er teilt jetzt neue Versuche über diese elektrischen Eigenschaften mit und zeigt unter anderem, dass die Schwungfedern eines Vogels, durch seinen Schnabel gezogen oder an den Barthaaren entlang geführt, positive Ladung erhalten. Die Bearbeitung der Federn mit dem Schnabel, die manche Vögel vornehmen, scheint also nicht nur des Putzens halber zu geschehen, sondern auch mit den biologisch bedeutungsvollen elektrischen Ladungen etwas zu thun zu haben.

F. Schenck (Würzburg).

Pisces.

Kreidl, A., Ein weiterer Versuch über das angebliche Hören eines Glockenzeichens durch die Fische. In: Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol., Bd. 63, 1896, p. 581–586.

Fische vermögen den Ton einer Glocke nicht zu hören, besitzen aber einen sehr entwickelten Haut- und Gesichtssinn. Wenn die Fische scheinbar auf ein Glockenzeichen zur Fütterung kommen, so beruht das darauf, dass sie den Fischer sehen oder durch die Erschütterungen des Wassers beim Kommen des Fischers aufmerksam gemacht werden. Verf. hat sich bei der Fütterung von Fischen davon überzeugt: die Fische kamen auch, ohne dass die Glocke geläutet wurde, zur Fütterungsstelle, wenn der Fischer kam. Läuten der Glocke allein hatte keinen Erfolg, wenn die Fische nicht gleichzeitig in anderer Weise aufmerksam gemacht wurden.

F. Schenck (Würzburg).

Amphibia.

Boulenger, G. A., A Synopsis of the Genera and Species of Apodal Batrachians, with Description of a new Genus and Species (*Bdellophis vittatus*). In: Proc. Zool. Soc. London, 1895, p. 401–414, Pl. 23–24.

Die Batrachierordnung der Apoden zeichnet sich bekanntlich

durch Mangel der Gliedmassen und Reduktion oder gänzliches Fehlen des Schwanzes aus; die Frontalknochen sind von den Parietalknochen getrennt, und die Gaumenbeine zeigen sich mit den Oberkieferknochen verschmolzen. Das Männchen besitzt einen ausstülpbaren Penis.

Der Verf. giebt uns in vorliegender synoptischer Arbeit die wesentlichen Unterschiede der 16 hierhergehörigen Gattungen und 42 Species an der Hand von Bestimmungsschlüsseln und fügt die wichtigsten Litteraturbelege bei. Seit 1882 hat sich die Zahl dieser interessanten und noch wenig bekannten Batrachier um 5 Gattungen und 10 Arten vermehrt und dank den Forschungen Boulenger's, Cope's, Vaillant's, Stejneger's und des Ref. sind so zahlreiche Zusätze und Änderungen in der Nomenklatur veröffentlicht worden, dass diese erneute Aufzählung und Bearbeitung der Apoden mit Dank begrüsst werden muss.

Boulenger hält im Gegensatze zu Cope und den Vettern Sarasin an der alten Ansicht fest, dass die Apoden als selbständige Ordnung neben den Caudaten aufrecht zu erhalten seien. Wenn, sagt er, der Mangel der Gliedmassen und die Reduktion des Schwanzes die alleinigen und wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der Gruppe wären, so würde er nicht zögern, die Caecilien mit den Caudaten in eine Ordnung zu vereinigen; abgesehen von den Cycloidschuppen aber, die bei zehn Gattungen der Apoden sich in der Haut eingebettet finden, biete auch der Schädel so viel eigentümliches und von dem der Caudaten abweichendes, dass die Schädelcharaktere für sich allein genügen würden, beide Ordnungen mit Sicherheit von einander zu trennen. Die Ähnlichkeit der *Ichthyophis*-Larve mit *Amphiuma* sei zudem nur eine oberflächliche, und wenn auch die Apoden und Caudaten, wie der Verf. zugeben muss, auf einen gemeinsamen Ahnen hinweisen, so sei doch *Amphiuma* sicherlich nicht die Übergangsform zwischen beiden, wie Cope annimmt, da nicht einzusehen wäre, wie die bei den Caudaten bereits verloren gegangenen Hautschuppen bei den Caecilien wieder hätten auftreten können.

Der Verf. verteidigt sodann den Namen „Apoda" für diese Ordnung, die oft noch mit den Bezeichnungen „Pseudophidia", „Batrachophidia", „Gymnophiona" und „Peromela" belegt wird. Wenn ein Name nicht augenscheinlich irreführt, was im vorliegenden Falle nicht zutrifft, muss die zeitlich zuerst vorgeschlagene Benennung vor allen übrigen Namen den Vortritt haben und dies Gesetz gilt für höhere Gruppen gerade so gut wie für Gattungen und Arten. Und der Name „Apoda" hat zweifellos die Priorität. Als Duméril im Jahre 1806 (Zool. Anal. p. 90—94) die Batrachier in zwei Familien trennte, nannte er diese Gruppen französisch „Anoures" und „Uro-

dèles". Duméril's Schüler Oppell fügte 1811 (Ordn. Rept. p. 72) die Caecilien hinzu und nannte die drei Abteilungen „Apoda", „Ecaudata", und „Caudata". Da die lateinische Form die einzige in der zoologischen Nomenklatur erlaubte ist, folgt, dass die letztgenannten Benennungen diejenigen sind, die wir für die drei Ordnungen der Batrachier anzuwenden haben.

Auf die feinere Einteilung der Gruppe in Gattungen und Arten gehe ich deshalb hier nicht näher ein, weil die Arbeit jedem, der eine Blindwühle zu bestimmen haben wird, unentbehrlich ist. Die neue Gattung *Bdellophis* gehört zur Abteilung der schuppenlosen Arten und stammt von Usambara in Deutsch-Ostafrika.

Allgemein interessant ist schliesslich noch die geographische Verbreitung der Ordnung. Während die 2 Arten von *Ichthyophis* in Südost-Asien leben, zeigt *Dermophis* eine Art in West-Afrika, eine in Ost-Afrika und 4 im tropischen Amerika. *Hypogeophis* besitzt eine Art in Ost-Afrika, 2 auf den Seychellen; die Gattungen *Caecilia* (mit 6 Arten), *Rhinatrema* (2), *Gymnopis* (4), *Typhlonectes* (3), *Chthonerpeton* (2) und *Siphonops* (4) leben im tropischen Amerika. *Bdellophis* und *Scolecomorphus* finden sich mit je einer Art in Ost-Afrika, *Geotrypetes* mit einer Art in West-Afrika, *Cryptopsophis* mit einer Art auf den Seychellen und *Gegenophis* mit einer Art in Südost-Asien. Die Gattung *Uraeotyphlus* hat eine Species in West-Afrika und 2 in Südost-Asien und die Gattung *Herpele* eine in West-Afrika und eine im tropischen Amerika.

Wir kennen jetzt also 26 Arten Apoden vom tropischen Amerika, 5 von Südost-Asien, je 4 von West- und Ost-Afrika und 3 von den Seychellen. Auffallend ist das Fehlen der Gruppe namentlich auf Madagaskar; auch in Neuguinea und dem tropischen Australien vermissen wir Vertreter der Ordnung.

O. Boettger (Frankfurt a. M.).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. — 7. September 1896. — No. 18.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Faunistik und Tiergeographie.

Barrois, Th, Recherches sur la faune des eaux douces des Açores. In: Mém. Soc. sciences agricult. arts Lille, série V, fasc. VI, 1896, 172 p., 3 cartes.

Das von Barrois seit mehreren Jahren vorbereitete Werk beginnt mit einer geographischen, geologischen und meteorologischen Einleitung über die Azoren. Über die Süsswasserfauna der Inselgruppe berichtete bis heute ausführlicher nur J. de Guerne. Barrois' Untersuchungen beziehen sich vor allem auf die Gewässer der Insel S. Miguel; neben zahlreichen Quellen und Tümpeln berücksichtigte er 18 Bäche und 22 Seen von 261 bis 828 m Höhenlage. Die Seen oder „Lagoas" sind alle, so verschieden auch ihr Umfang sein mag, durch Wasseransammlung in erloschenen Kratern entstanden. Weniger eingehend wurde die Limnofauna der übrigen Inseln geprüft.

Der erste Hauptabschnitt behandelt die Fauna der Lagoas. Einige dieser stehenden Gewässer besitzen Umfang und Tiefe von Seen, andere verdienen nur den Namen Teiche und Tümpel. Jeder See wird nach seinen geographischen, physikalischen und faunistischen Verhältnissen geschildert. Die Liste der gefundenen Tierspecies zählt 91 Arten; am reichsten sind die Rhizopoden, Rotatorien, Copepoden, Cladoceren und die zum grössten Teil aus Europa importierten Fische (hauptsächlich Cypriniden und Salmoniden) vertreten.

Mit Sorgfalt wurde auch die Fauna zahlreicher Brunnentröge und kleiner künstlicher Wassersammler geprüft. Sie zeichnet sich aus durch relativen Reichtum an Ostracoden — *Cypridopsis villosa* und *Cypris bispinosa* —, durch die Gegenwart der Hirudineen *Limnatis*

nilotica Sav. und *Dina blaisei* R. Bl. Unter den Entomostraken treten ferner hervor *Cyclops agilis, C. diaphanus, C. fimbriatus, Diaptomus serricornis, Leydigia acanthocercoides* und *Daphnia pennata*, während manche in den Lagoas häufige Formen selten sind oder ganz fehlen (*Alona testudinaria, Daphnella brachyura, Pleuroxus nanus, Cyclops viridis*). *Limnatis nilotica* ist wahrscheinlich durch den Menschen aus Portugal importiert worden. Neu beschrieben wird die Form *Brachionus chavesi*.

Aus dem fliessenden Süsswasser der Azoren (zum grössten Teil während des Sommers austrocknende Bäche) sind zu erwähnen: *Sperchon brevirostris* (Könike), die von de Guerne aufgefundenen Thorakostraken *Joera guernei* Dollfus und *Gammarus guernei* Chevreux, sowie *Anguilla vulgaris*. Über die Herkunft des häufigen Aals lassen sich nur Vermutungen aufstellen.

Im ganzen sind von den Azoren 130 Bewohner des süssen Wassers bekannt, von denen 64 zum ersten Mal durch Barrois aufgefunden wurden. Die Zahl der für die Azoren typischen Formen ist äusserst beschränkt. Zu ihnen dürfen einstweilen ausser drei von de Guerne gesammelten Crustaceen (*Cypris moniezei, Joera guernei, Gammarus guernei*) und *Hydroporus guernei*, gerechnet werden: *Moina azorica, Alona barroisi, Cypridopsis chavesi* und *Brachionus chavesi*. Doch ist es möglich, dass diese acht Arten auch in der fast ganz unbekannten Süsswasserfauna Portugals wiederkehren. Alle übrigen Süsswassertiere der Azoren sind rein europäische Formen.

Barrois verwirft aus zoologischen Gründen die neuerdings wieder von de Lapparent aufgenommene Hypothese, nach welcher Europa und Amerika durch ein Festland verbunden gewesen wären.

Gegen die Theorie de Lapparent's spricht, neben dem Fehlen der Säugetiere, Reptilien und Batrachier, besonders die Abwesenheit amerikanischer Tierformen auf den Azoren. Der rein europäische Charakter der Flora und Fauna der genannten Inselgruppe lässt sich am besten durch die Annahme eines allmählichen und zufälligen Imports nach dem von Anfang an isolierten Archipel erklären. Dafür spricht das sehr sporadische Auftreten mancher niederer Bewohner des süssen Wassers an weit von einander entfernten Lokalitäten. Es wären die betreffenden Formen neuere Ankömmlinge, die noch nicht die Zeit gefunden hätten, sich über die ganze Insel auszubreiten. Wichtig ist ferner die Thatsache, dass die Süsswasserfauna der Azoren sich fast ausschliesslich aus weitverbreiteten Formen rekrutiert, die in hohem Grade die Eigenschaft besitzen, eintrocknen zu können oder Dauerstadien — Wintereier, Statoblasten, Kokons, Cysten etc. — zu bilden. So ist ihre passive Verschleppung auf weite Entfernungen gesichert.

Das Eindringen der europäischen Fauna in das Süsswasser der Azoren wurde ermöglicht durch die herrschende, direkt aus Europa streichende Windrichtung. Europa ist gleichzeitig der nächstgelegene Kontinent, von dem aus Zugvögel und Wasserinsekten, durch den dominierenden Wind begünstigt, die Inselgruppe am leichtesten erreichen können. Vögel und Insekten dienen aber in weitem Maasse als Vehikel für die Verbreitung niederer Tiere. Endlich muss auch dem Menschen eine gewisse Rolle als unfreiwilliger Zwischenträger der europäischen Fauna nach den Azoren zugeschrieben werden. Er hat Fische, Frösche und Blutegel eingeführt; dabei war der Import zahlreicher niederer Tiere nicht nur möglich, sondern im höchsten Grade wahrscheinlich. Die Azoren unterhalten aber seit alter Zeit mit Europa den regsten Verkehr. Die Zusammensetzung der Landfauna, soweit dieselbe bekannt ist, stützt die von Barrois angenommene allmähliche und zufällige Bevölkerung der Azoren mit europäischen Elementen.

Als Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung von Süsswasserorganismen muss die Abhandlung des französischen Zoologen lebhaft begrüsst werden. F. Zschokke (Basel).

Protozoa.

Fornasini, C., Foraminiferi della marna del Vaticano illustrati da C. G. Costa. In: Palaeontogr. Ital. Bd. I, 1895, p. 141—148. Tav. VII.

Die von Costa im Jahre 1857[1]) aus dem Mergel des Vatikan, meist nur nach ein oder zwei Exemplaren beschriebenen und überdies nur unvollkommen abgebildeten Foraminiferen werden nach den im Neapler geologischen Museum aufbewahrten „Originalexemplaren" einer gründlichen Revision unterzogen und grösstenteils neu abgebildet.

Da die Arbeit Costa's trotz ihrer Mängel vielfach verwertet worden ist und zu Irrtümern Anlass gegeben hat, so folgt hier eine Tabelle der von Fornasini vorgenommenen Korrekturen:

bei Costa	nach Fornasini's Urteil:
Orbulina universa d'Orb.	*Orbulina universa* d'Orb.
„ *hirta* Costa	fehlt in der Sammlung; bei Costa ungenügend beschrieben und nicht abgebildet.
Nodosaria tetragona Costa	*Frondicularia carinata* (Neug.)
„ *monile* Costa	*Nodosaria pleura* Costa.
„ *gramen* Costa	Original nicht vorhanden, nach Costa's Abbildung jedenfalls überhaupt keine Foraminifere.

[1]) In: Mem. Acc. Sc. Neapoli. vol. II (1857), p. 113—126. tav. 1.

bei Costa:	nach Fornasini's Urteil:
Dentalina adunca Costa	*Nodosaria farcimen* (Sold).
„ *nepos* Costa	„ „ „
Marginulina inaequalis Costa	*Cristellaria inversa* (Costa).
„ *triangularis* d'Orb. . . .	„ *crepidula* (F. u. M.)
Rimulina bicaudata Costa	weder eine *Rimulina* noch überhaupt eine Foraminifere.
Cristellaria volpicellii Costa	*Cristellaria italica* (Defr.)
„ *contracta* Costa	„ „ „
„ *obesa* Costa	*Pulvinulina auricula* (F. u. M.) in schlechtestem Erhaltungszustand.
„ *pulchella* Costa	*Cristellaria elongata* (Nouff.).
Robulina vaticana Costa	„ *costata* (F. u. M.)
„ *austriaca* d'Orb.	„ *rotulata* (Lam).
Siphonina fimbriata Reuss	*Truncatulina reticulata* (Czjzek).
Nonionina helicina Costa	*Anomalina helicina* (Costa).
Rotalina meridionalis Costa	*Truncatulina dutemplei* (d'Orb.).
Guttulina romana Costa	das einzige, schlecht erhaltene Exemplar wahrscheinlich *Bulimina pyrula* d'Orb.
Textularia sagittula Costa	*Textularia deperdita* (d'Orb.).
„ *corrugata* Costa	*Bigenerina pennatula* (Batsch).
Spiroloculina celata Costa	*Sigmoilina celata* (Costa).

L. Rhumbler (Göttingen).

Spongia.

Minchin, E. A., On the Origin of the Triradiate Spicules of *Leucosolenia*. In: Proc. R. Soc. London. Bd. 58, 1895, p. 204—205.

Die tangential orientierten Triactine der *Ascetta* (*Leucosolenia*) entstehen nach Minchin in der Weise, dass drei ektodermale Epithelzellen in die Tiefe herabrücken, hier eine solche Stellung wie Kleeblätter zu einander einnehmen und sich dann teilen; jede von ihnen in zwei Elemente, ein oberes und ein unteres, von denen die unteren die drei Strahlen des Triactins secernieren. Die drei Strahlen werden getrennt angelegt und verwachsen erst später zu dem Triactin. Das weitere Wachstum geht in der Weise vor sich, dass die Strahlen zuerst an ihrer Basis — welche anfangs vom Körper der Bildungszelle umhüllt wird — in die Dicke wachsen und dass dann die Bildungszelle sich allmälich vom Nadelmittelpunkte entfernt. Während dieser ihrer Wanderung scheidet sie immer neue Kalklagen ab und veranlasst ein von innen nach aussen gegen die Strahlspitze hin fortschreitendes Dickenwachstum des Strahles. Hat der Strahl seine volle Grösse erreicht, so sitzt die Bildungszelle desselben an seiner Spitze. Minchin meint, dass diese Art der Bildungsweise der Nadeln für die Richtigkeit der Schulze'schen Theorie über die Entstehung

der Spongiennadeln spricht. Ausserdem behauptet Minchin, dieser Nadelbildungsmodus sei ein neuer Beweis dafür, dass diese Spongien bloss aus zwei Schichten bestünden und des Mesoderms entbehrten.

R. von Lendenfeld (Czernowitz).

Kirk, H. B., Further Contribution to a Knowledge of the New Zealand Sponges. In: Trans. New Zealand Inst., Bd. 27, 1895, p. 287—292, Taf. 24—26.

Kirk beschreibt zwei neue Arten von Kalkschwämmen und stellt für eine von ihnen das neue Genus *Lamontia* auf. Diese *Lamontia* wird als eine Grantide mit kugligen oder polygonalen (soll wohl heissen polyedrischen), abgeplatteten Kammern bezeichnet. In Wahrheit ist Kirk's *Lamontia* eine *Leucandra*. Das einführende Kanalsystem wird als besonders hoch entwickelt geschildert; es sollen sogar Chone vorkommen.

R. von Lendenfeld (Czernowitz).

Ijima, J., Notice of New Hexactinellida from Sagami Bay. In: Zool. Anz., Bd. 19, 1896, p. 249—254.

Ijima beschreibt sieben neue Arten und stellt für drei von ihnen drei neue Genera auf: *Chaunoplectella* (Fam. Euplectellidae); *Hyalascus* (Fam. Asconematidae); und *Aulosaccus* (Fam. Rossellidae). Gattungsdiagnosen giebt er nicht.

R. von Lendenfeld (Czernowitz).

Echinodermata.

Miller, S. A., and Wm. F. E. Gurley, New Species of Echinodermata and a New Crustacean Form from the Palaeozoic Rocks. In: Bull. Nr. 10 of the Illinois State Mus. of Nat. Hist., Springfield, Ill. 1896, 91 p., 5 Taf.

In einer Schnelligkeit, die fast zur Hast wird, veröffentlichen die Verf. schon wiederum eine grosse Serie von neuen Arten aus dem amerikanischen Palaeozoicum. Diesmal sind es 49 neue Crinoideen, 1 neue Blastoideenform und dazu eine neue zu den Xiphosuren gehörige Crustaceenart. Auf die Familien und Gattungen verteilen sich die Arten folgendermassen:

I. Palaeocrinoidea. Fam. Actinocrinidae: *Actinocrinus sampsoni, pettisensis, bischoffi, spectabilis, sobrinus, subscitulus, subpulchellus; Physetocrinus sampsoni; Dorycrinus alabamensis, sampsoni, faberi; Amphoracrinus jessicae; Batocrinus nodosarius, levis, enodis, complanatus, levigatus, politus, glaber, insolens, selectus, albersi, sacellus, sublevis, remotus, repositus, enodatus, speciosus, subrotundatus, subovatus, subscitulus, rudis, sagetownensis, affinis, approximatus, variabilis, cognatus, consanguineus, argutus* (Ergänzung zu der früheren Beschreibung), *repertus, sedaliensis, subaequatus*. Hieran schliessen sich allgemeine zusammenfassende Bemerkungen über die zeitliche Verbreitung der Actinocriniden. Fam. Poteriocrinidae: *Barycrinus sampsoni; Poteriocrinus bozemanensis, douglassi*. Fam. Rhodocrinidae: *Goniasteroidocrinus faberi*. Fam. Cyathocrinidae: *Cyathocrinus faberi*. Fam. Platycrinidae: *Platycrinus douglassi*. Fam. Glyptasteridae: *Glyptaster milliganae*. Fam. Eucalyptocrinidae: *Eucaliptocrinus milliganae*.

II. Blastoidea: Fam. Codasteridae: *Codaster jessicae*.

III. Crustacea: Fam. Eurypteridae: *Eurypterus kokomoensis*.

H. Ludwig (Bonn).

Bather, F. A., On *Uintacrinus*; a Morphological Study. In: Proceed. Zool. Soc. London 1895, p. 974—1004, pl. LIV—LVI.

Der Bau des merkwürdigen ungestielten *Uintacrinus* der Kreide wird auf Grund eingehender Untersuchungen an günstigem Materiale zum erstenmale ausführlich dargelegt und zugleich in einer bildlichen Rekonstruktion vorgeführt. Der Kelch war biegsam, seine ventrale Decke wahrscheinlich schwach getäfelt; die dorsale Seite besteht aus dem Apikalsystem, den Brachialplatten und den die Zwischenräume der letzteren füllenden Sekundärplatten. Der Apex setzt sich zusammen aus einer kleinen pentagonalen Centralplatte, fünf gleichen, kleinen, pentagonalen Basalplatten und fünf grossen, sich seitlich berührenden, hepta- oder hexagonalen Radialplatten. Von Brachialstücken des Kelches sind vorhanden: erstens ein erstes und zweites (= axillares) Primibrachiale, zweitens etwa acht Secundibrachialia, die zum Teile nach der einen oder anderen Seite hin eine Pinnula abgeben; diese Pinnulae füllen mit den sekundären Kelchplatten (den Interbrachialia, Interdistichalia und Interpinnularia) die Kelchwand aus und treten nur mit ihren Endabschnitten hervor, weshalb Verf. sie als fixe Pinnulae bezeichnet. Als Fortsetzungen der Secundibrachialia erheben sich aus dem Kelche zehn freie, lange, ungeteilte, mit zahlreichen alternierenden Pinnulae besetzte Arme.

Ein Vergleich mit den übrigen ungestielten Crinoideen führt zu dem Ergebnis, dass *Uintacrinus* ebenso wie *Saccocoma* und *Marsupites* eine freischwimmende pelagische Form war. Indessen sind alle Beziehungen dieser drei Formen zu einander nur physiologischer, nicht morphologischer Natur. Nach seinem Baue lässt sich *Uintacrinus* weder bei den Camerata, noch bei den Ichthyocriniden unterbringen, sondern muss entweder in den Verwandtschaftskreis der palaeozoischen Inadunata oder der von diesen abstammenden mesozoischen Canaliculata gestellt werden. Verf. vertritt insbesondere die Auffassung, dass die Stammform des *Uintacrinus* mit der Gattung *Dadocrinus* die nächsten Beziehungen gehabt habe.

H. Ludwig (Bonn).

Vermes.

Annulata.

Langdon, Fanny E., The sense-organs of *Lumbricus agricola* Hoffm. In: Journ. of Morphol. Vol. XI, 1895, p. 193—234. Pl. XIII—XIV.

Durch Untersuchungen der Sinnesorgane von *L. agricola* Hoffm. gelangt Fanny E. Langdon zu folgenden Resultaten. Die Epidermis enthält ausser den Sinnesorganen drei Arten von Zellen, die in zwei

Lagen angeordnet sind, nämlich eine äussere Schicht von Drüsen- und Stütz-Zellen und eine innere Schicht kleiner Basalzellen. Die beiden ersten Arten sind zwar nicht unter sich, aber wohl mit den Basalzellen durch Uebergangsformen verbunden. Die die Epidermis überziehende Cuticula besteht aus zwei Lagen von Fibrillen. Die Epidermis ist von der Ringmuskelschicht durch eine Basalmembran getrennt und zwischen ihren Zellen, besonders den Drüsenzellen, liegen freie Nervenendigungen. Diese intraepidermalen Nervenfasern entstehen als ausführende Fasern (efferent fibres) in dem Centralnervensystem; diejenigen in jeder Hälfte eines Segments kommen von der entsprechenden Hälfte eines Bauchganglions, bezw. des Gehirns und Nervenschlundringes. — Die ausführenden Nervenfasern (efferent nervefibres) verlassen die Bauchganglien in den drei grossen paarigen Nerven, die von einem Ganglion ausgehen. Jeder dieser Nerven dringt durch die Längsmuskelschicht zur inneren Oberfläche der Ringmuskelschicht und teilt sich in einen dorsalen und ventralen Ast, welche beide zwischen den zwei Muskelschichten zur dorsalen und ventralen Mittellinie verlaufen. So bilden die Äste jedes Nervenpaares einen dorsal und ventral unvollständigen Nervenring und in jedem Segment bestehen drei Ringe. Von den drei Nervenringen gehen epidermale Nerven durch die Ringmuskelschicht zur Epidermis. Die ausführenden Nervenfasern dieser epidermalen Nerven dringen durch die Basalmembran und bilden ein subepidermales Netzwerk, von dem die intraepidermalen Nervenfasern zwischen die Epidermiszellen treten. — In der Epidermis liegen fernerhin Sinnesorgane, die aus Gruppen von Sinneszellen bestehen, welche von modifizierten Stützzellen umschlossen werden. An der Basis jedes Organs liegen gewöhnlich einige kleine Basalzellen. Solche Sinnesorgane finden sich auch in dem Epithel, das die Kopfhöhle begrenzt. Das äussere Ende jeder Sinneszelle trägt ein feines Haar, welches durch einen Porus in der Cuticula nach aussen tritt; das basale Ende dagegen setzt sich in eine sensorische Nervenfaser fort. Die Sinneszellen sind die einzigen Zellen, mit welchen die sensorischen Fasern in Verbindung stehen, sie sind daher Ganglienzellen. Die sensorischen Nervenfasern laufen an der Basalmembran entlang zu dem nächsten Epidermalnerven. Diese Fasern nehmen dann denselben Verlauf zum Centralnervensystem, wie die intraepidermalen Fasern, die dorther kommen, und treten in ein Bauchganglion ein durch die drei Nervenwurzeln. Die meisten Epidermalnerven, jeder Nervenring und jeder Nervenstamm bestehen also aus „ausführenden“ und „einführenden“ (sensorischen) (efferent and afferent [sensory]) Nervenzweigen. In den Bauchganglien teilt sich jeder sensorische Nerv in zwei Zweige; einer zieht nach

vorn, der andere nach hinten und jeder endigt frei in dem nächsten Ganglion. — Die Sinnesorgane sind über die ganze Körperoberfläche verbreitet, aber an den Enden zahlreicher und grösser. In den meisten Segmenten kann eine vordere und mittlere Zone grösserer Organe unterschieden werden. Rund um jeden Nephridialporus liegt eine Gruppe kleinerer Organe. Zum Vergleich mit diesen Angaben sei auf die Arbeit von Hesse (Z. C.-Bl. II, p. 24) hingewiesen.

H. Ude (Hannover).

Rosa, D., Contributo allo studio dei terricoli neotropicali. In: Mem. Accad. R. Sc. Torino, (2) T. 45, 1895, p. 89—152. 1 Taf.

Rosa beschreibt eine Sammlung von Regenwürmern, die Dr. A. Borelli von einer Reise nach Argentinien und Paraguay heimgebracht hat, zugleich mit einigen dem K. K. naturhistorischen Hofmuseum in Wien und mit solchen dem naturhistorischen Museum von Madrid gehörigen Lumbriciden. In diesen Sammlungen befanden sich 16 neue Arten, die sich auf die Gattungen *Anteus*, *Tykonus*, *Microscolex*, *Benhamia*, *Kerria*, *Ocnerodrilus* und das neue Genus *Opistodrilus* verteilen. Ausführlich wird zunächst die Gattung *Anteus* E. P. behandelt, mit welcher folgende Gattungsnamen vereinigt werden: *Hypogaeon* part. Schmarda 1861, von Savigny 1820; *Rhinodrilus* E. P. 1872; *Urobenus* Benham 1886; *Thamnodrilus* Beddard 1887; *Geogenia* part. Vaillant 1889, non Kinberg 1866. Nach einer eingehenden Beschreibung der Arten *Anteus crassus* n. sp. aus Ecuador, *A. iserni* n. sp. ebenfalls aus Ecuador, *A. papillifer* Mich., mit der *A. teres* Ude identifiziert wird, *A. jordani* n. sp., *A. paraguayensis* n. sp., *A. parvus* n. sp., folgt eine kurze historische Uebersicht über die verschiedenen Gattungsnamen und der Nachweis, dass die vorhin erwähnte Synonymik der Genera berechtigt ist. Hieran reiht sich eine Zusammenstellung der wichtigsten Merkmale der bis dahin beschriebenen *Anteus*-Arten, von denen *A. gigas* Horst mit *A. horsti* Bedd. vereinigt wird. Weiterhin folgt eine ausführliche Beschreibung der Organisationsverhältnisse und eine gute Diagnose der Gattung *Anteus*.

Letztere berücksichtigt vor allem folgende gemeinsamen Merkmale: Der Kopflappen ist kurz oder lang, oft in das 1. Segment zurückgezogen; die Borsten stehen paarig und zerfallen in gewöhnliche und Geschlechtsborsten; das Clitellum umfasst die Segmente 15 bis 24; auf den im 6. Segmente liegenden Muskelmagen folgen 3 bis 8 Paar Morren'sche Drüsen; Lateralherzen liegen in den Segmenten 7, 8, 9 und Intestinalherzen in 10 und 11 oder auch noch in 12 und 13; Hoden in den Segmenten 10 und 11, mit Samenblasen und 2 Paar Samensäcken in 11 und 12; die Samenleiteröffnungen liegen auf dem Gürtel zwischen ventralen und dorsalen Borsten; Nephridialporen in der Reihe der dorsalen Borstenbündel. Heimat: tropische Region von Süd-Amerika.

Schliesslich folgt eine dem Systematiker besonders erwünschte

Übersicht und Gruppierung der bis jetzt bekannten *Anteus*-Arten, von denen die wichtigsten Merkmale angegeben werden. — Der neuen Gattung *Opistodrilus* giebt Rosa folgende Diagnose:

Geoscoleciden mit männlichen Geschlechtsöffnungen und Pubertätstuberkeln hinter dem Gürtel; Morren'sche Drüsen in den unmittelbar auf den Muskelmagen folgenden Segmenten (7, 8, 9); der männliche Geschlechtsapparat besitzt zwei sehr lange Samensäcke; die Nephridialporen liegen vor den dorsalen Borstenbündeln; die Borsten stehen paarig. Die einzige bis jetzt bekannte Art ist *O. borellii*.

Von den übrigen Gattungen werden noch folgende Arten mehr oder weniger ausführlich beschrieben: ***Microscolex dubius*** Rosa, ***M. beddardii***, ***M. modestus*** Rosa 1887, ***Benhamia octonephra*** n. sp., ***Kerria garmani*** n. sp., ***K. eiseniana*** n. sp., ***K. subandina*** n. sp., ***K. assuncionis*** n. sp., ***K. papillifera*** n. sp., ***K. spegazzini*** (Rosa 1890), ***Ocnerodrilus borellii*** n. sp. und ***O. paraguayensis*** n. sp. — Die ganze Arbeit ist sehr gründlich und verdienstvoll und hat uns in der Kenntnis der südamerikanischen Regenwürmer um ein gutes Stück vorwärts gebracht. H. Ude (Hannover).

Spencer, B., *Acanthodrilus eremius* a new species of earthworm. In: Horn Expedit. to Central Australia; part. II. Zool., 1896, p. 416—420, Taf. 29.

Der um die Kenntnis australischer Regenwürmer verdiente Prof. Baldwin Spencer in Melbourne berichtet in einem kurzen Aufsatze über *Acanthodrilus eremius* n. sp., welcher in Central-Australien gefunden wurde. Besonders interessant sind die folgenden allgemeinen Betrachtungen. In Central-Australien wurde nur diese eine Gattung an drei weit von einander getrennten Gebieten gefunden, während die weitverbreitete und von Europa überallhin eingeschleppte *Allolobophora*, sowie die für das übrige australische Gebiet charakteristischen Gattungen *Megascolides* und *Cryptodrilus* vollständig fehlen. Es ist deshalb ausgeschlossen, das jener *Acanthodrilus* eingeschleppt ist; derselbe ist vielmehr als ein Rest jener alten Regenwurm-Fauna zu betrachten, die zum grössten Teil verschwand, als in der Postpliocen-Zeit das Klima sich änderte und das Land allmählich abtrocknete. Das Genus *Acanthodrilus* muss deshalb auch in jenem Teile Australiens, von dem das Centralgebiet seine Regenwurm-Fauna empfangen hat, die vorherrschende Gattung gewesen sein. Es ist natürlich möglich, dass noch andere Genera existierten; dieselben vermochten sich jedoch nicht den veränderten Verhältnissen der Umgebung anzupassen. — Was die jetzige Verbreitung von *Acanthodrilus* anlangt, so ist die Gattung vertreten in Nord-West-Australien durch eine Art, in Queensland durch zwei oder drei, in Neu-Seeland durch zahlreiche Arten; weiterhin finden sich Species davon in Neu-

Caledonien, Falkland-Inseln, Kerguelen etc., Süd-Amerika und am Kap der guten Hoffnung. Es muss also das Genus *Acanthodrilus* als ein südliches oder antarktisches betrachtet werden, das seine jetzige Verbreitung einem vormalig günstigeren Klima und einer grösseren Ausdehnung von Landoberfläche in den antarktischen Regionen verdankt. Soweit Australien in Betracht kommt, scheint dies zu zeigen, 1. dass Angehörige dieser Gattung von Süden nach Norden wanderten auf einer Landverbindung mit dem Osten des jetzigen Kontinents, ohne Tasmanien und den südöstlichen Teil Australiens zu berühren; 2. dass sie den wesentlichsten Teil der Regenwurmfauna jener Zeit bildeten, die vielleicht weit über das Zeitalter der unteren Kreide hinaus zurückreicht, als solche Tiere in das Centralgebiet des Kontinents einwandern konnten. In jetziger Zeit haben die nun charakteristischen Genera *Megascolides* und *Cryptodrilus* das Centrum ihrer Verbreitung in den südöstlichen Teilen des Kontinents und sind wahrscheinlich als Eingeborene dieses Gebiets, von dem aus sie sich in den Küstenstrecken ausbreiteten, zu betrachten. Andere Gattungen, deren systematische Stellung noch unklar ist und die vom Verf. und Fletcher unter dem Namen *Perichaeta* beschrieben wurden, die aber der Zahl nach den grössten Teil der australischen Regenwurm-Fauna bilden, sind teilweise als Eingeborene, teilweise als Einwanderer aus der orientalischen Region anzusehen. Es ist gewiss wunderbar, dass keine derselben — wenn wir ihre gleichzeitige Existenz mit *Acanthodrilus* in der Vor-Tertiär-Zeit voraussetzen — in das Innere des Kontinents gewandert ist. — Von Interesse ist es noch, dass, wie *Acanthodrilus*, so auch unter den Mollusken *Microphyura hemiclausa*, die nach ihrer Verbreitung und Anatomie als von hohem Alter und antarktischem Ursprung anzusehen ist, sich auf dem Kontinente nur in Queensland findet, aber auch von Neu-Caledonien bis zu den Gesellschafts-Inseln reicht. Wahrscheinlich erreichten *Microphyura* und *Acanthodrilus* zu gleicher Zeit Australien und der Rest beider Genera, der im Innern des Kontinents zurückblieb, ist als Vertreter jener Gattungen zu betrachten, die einst eine weite Verbreitung über den nördlichen und nordöstlichen Teil des Kontinents hatten.

H. Ude (Hannover).

Ude, H., 1. Über zwei neue Lumbriciden-Arten aus Nord-Amerika. In: Zool. Anz. 1895, Nr. 483, p. 339.

— 2. Beiträge zur Kenntnis der Enchytraeiden und Lumbriciden. In: Zeitschr. für wiss. Zool., 61. Bd., 1895, p. 111–141, Taf. 6.

Die erste Arbeit ist nur eine kurze Mitteilung über *Allolobophora gieseleri* n. sp. und *Diplocardia verrucosa* n. sp.

Die zweite Arbeit beschreibt zunächst eingehend die Anatomie und teilweise auch die Histologie von *Bryodrilus ehlersi* Ude, eines Enchytraeiden, der sich durch den Besitz von vier taschenförmigen Anhängen des Darmkanals besonders auszeichnet. Was die Stellung im System anbelangt, so gehört *Bryodrilus* zur Gruppe derjenigen Enchytraeiden mit S-förmigen Borsten, deren Rückengefäss keinen Herzkörper besitzt und deren Speiseröhre allmählich in den Magendarm übergeht, steht also den Gattungen *Pachydrilus* (Clap.) Mich. und *Marionia* Mich. nahe. Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch darin, dass diese Gattungen gelbes oder rotes Blut haben, während dasjenige von *Bryodrilus* farblos ist. In einem zweiten Abschnitte sucht der Verf. die von Michaelsen aufgestellte Ansicht, dass die auch anderen Enchytraeiden zukommenden Darmtaschen Chylus aufsaugende Organe sind, zu widerlegen, wobei er inbesondere nachweist, dass durchlöcherte Darmepithelzellen, wie sie Michaelsen beschreibt und abbildet, in Wirklichkeit nicht vorkommen. Der Verf. hält die Darmtaschen für sekretorische Organe. — Weiterhin enthält die Arbeit Beiträge zur Kenntnis nordamerikanischer Regenwürmer. In Nordamerika sind dieselben Gattungen vertreten, die sich in Europa finden, ausserdem aber besitzt das nordamerikanische Festland mehrere eigenartige Gattungen. So wird in der Arbeit ausser einer neuen *Allolobophora*-Art (*A. gieseleri*), die zur Gruppe der *Allolobophora*-Arten ohne Samentaschen und Pubertätstuberkeln gehört, von der eigenartigen Gattung *Diplocardia* Garm. (*Geodrilus* Ude) die schon früher unter dem Namen *Geodrilus singularis* Ude beschriebene Art nochmals eingehender charakterisirt und die neue *Diplocardia verrucosa* ausführlich behandelt. Die Diplocardien sind Formen, die keinen festen Charakter haben, sondern in vielen Organisationsverhältnissen auffallend variieren, wie sich aus der in der Arbeit gegebenen Übersicht über die Diplocardien ergiebt. Aus der Diagnose der Gattung *Diplocardia*, die den Schluss des Aufsatzes bildet, sei folgendes mitgeteilt. Ausser den ventral gelegenen, paarig stehenden normalen Körperborsten sind vier Paar Geschlechtsborsten vorhanden. Die Segmentalorgane sind meganephridisch. Der Darmkanal besitzt im 5. und 6. Segmente zwei dicht an einander stossende Muskelmagen. Das Clitellum umfasst die Segmente 13 bis 18; die weiblichen Geschlechtsöffnungen liegen auf dem 14. Segmente, die männlichen Geschlechtsöffnungen und zwei Paar Prostatadrüsenöffnungen auf Segmenten dicht hinter dem Clitellum.

H. Ude (Hannover).

Brachiopoda.

Shipley, A. E., Recent Brachiopoda. In: The Cambridge Natural History, edited by S. F. Harmer and A. E. Shipley, Vol. III., London (Macmillan and Co.) 1895, p. 461—488.

Cowper Reed, F. R., Palaeontology of the Brachiopoda. Ibd. p. 489—512.

Die vorliegende Darstellung der Brachiopoden ist im Vergleich mit dem ersten, die Mollusken behandelnden Teile desselben Bandes (Vgl. Z. C.-Bl. III, p. 470) etwas kurz ausgefallen. Besonders dürfte es bei der Benutzung des Buches unangenehm empfunden werden, dass an Abbildungen ein wenig gespart ist und dass vielleicht auch nicht überall gerade die zweckentsprechendsten Darstellungen gewählt sind. So wird der allgemeine Aufbau der Testicardines an einem schematischen Sagittalschnitt durch *Argiope* erläutert. Dazu wäre eine von den Figuren Hanckock's sehr viel besser gewesen. Denn *Argiope* weicht in vielen und nicht gerade unwesentlichen Punkten von der bei weitem überwiegenden Mehrzahl der Testicardines ab; so in dem gesammten Aufbau des Armapparates, im Verhalten der Muskulatur und durch den Besitz von zwei Herzen. Von dem Aufbau der Arme und besonders von dem nicht ganz einfachen Verhalten der Armsinus wird man kaum eine genügende Vorstellung aus dem Buche sich machen können, da jede Abbildung fehlt und auch der Text gerade hier durch besondere Kürze sich auszeichnet.

Nicht minder stiefmütterlich ist das Blutgefässsystem behandelt, wozu nebenbei noch bemerkt sein mag, dass die sog. Nebenherzen überhaupt nicht erwähnt werden. Wenn bei dem Nervensystem der Satz an den Anfang gestellt wird, dasselbe sei noch nicht recht verstanden, so muss Ref. sich dazu doch die Bemerkung erlauben, dass die allgemeine Anordnung des Nervensystems für *Crania* recht vollständig bekannt ist. Es ist auch nach dem vorliegenden Material nicht mehr gerechtfertigt, von einem Dorsalganglion und den davon ausgehenden Armnerven zu sprechen. Die an der äusseren Basis der Armfalte verlaufenden sogen. Armnerven sind die, entsprechend der mächtigen Entfaltung des Armapparates, bedeutend in die Länge gezogenen Cerebralganglien. Von dicht vor dem Oesophagus gelegenen, begrenzten Cerebralganglien kann keine Rede sein. Der stets und leicht nachweisbare Ringnerv am Mantelrand ist nicht erwähnt.

Schliesslich mag noch auf einige Einzelheiten hingewiesen werden: p. 405 steht: „The Ecardines, whose shell is chitinous, but sligthly strengthened by a deposit of calcareous salts." Das gilt für *Crania*, die eine ausschliesslich kalkige Schale hat, nicht und für *Lingula* giebt es keine richtige Vorstellung von dem Bau der Schale.

Borsten fehlen nicht nur bei *Crania*, sondern auch bei *Argiope*. Die Cirren stehen nicht, wie es p. 470 heisst, in einer einfachen Reihe, sondern stets deutlich in doppelter Reihe und die Cirren beider Reihen sind sogar recht deutlich verschieden gebaut.

Die Angabe, dass *Lingula pyramidata* hermaphroditisch sei, gründet sich jedenfalls hauptsächlich auf die Arbeit von Beyer (Stud. fr. the Biol. Lab. Johns Hopkins Univ. Vol. III, 1886). Dazu verweist der Ref. auf das, was er p. 4 seiner *Crania*-Monographie über die Resultate Beyer's gesagt hat.

Bei der kurzen Übersicht über die Entwickelungsgeschichte fällt auf, dass die wichtige Arbeit von Brooks über *Lingula* überhaupt nicht erwähnt ist.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass auch die Parasitenfauna der Brachiopoden wenigstens um ein kleines reicher ist als der Verf. annimmt. Im Enddarm von *Crania* ist eine Monocystidee beobachtet, und die Schale derselben Form ist oft von Fadenpilzen ganz durchzogen.

Der zweite, palaeontologische Teil giebt zuerst eine kurze und durch reichliche und gute Abbildungen illustrierte Übersicht über die in palaeontologischer Hinsicht wichtigen Verhältnisse, den Bau der Schale, des Armgerüstes und die Muskeleindrücke. Der feinere Bau der Schale kommt auch hier etwas zu kurz. Dann folgt eine Übersicht über die einzelnen Familien, ein Überblick über die geologische Verbreitung der Gruppe und schliesslich ein Abschnitt über Phylogenie und Ontogenie, in welchem aber nur die Entwickelung der Schale berücksichtigt wird. F. Blochmann (Rostock).

Arthropoda.

Crustacea.

Allen, E. F., Additional Observations on the Nerve-Elements of the Embryonic Lobster. In: Journ. Mar. Biolog. Assoc. N. S. Vol. 4, Nr. 1, 1895, p. 70—72.

— On the Nervous system of the Embryonic Lobster. In: Rep. 65 Meeting Brit. Assoc. Jpswich, 1895, p. 470—471.

Verf. hat früher (vergl. Quart. Journ. Micr. Sc. N. S. Vol. 36, 1894, p. 461) die Beobachtung gemacht, dass in einigen Thoraxganglien von Hummerembryonen einige (unipolare) lateral gelegene Zellpaare vorhanden sind, deren Ausläufer mit ihren Hauptästen bis ins Gehirn vordringen, indem sie auch an andere Bauchstrangganglien unterwegs kleine Zweige abgeben. Verf. vervollständigt diese Beobachtung nun dahin, dass in jedem Thoraxganglion ein Paar solcher Zellen vorkommt, dass also jedes Bauchstrangganglion in dieser Weise

mit dem Gehirn in Verbindung steht (die Hauptäste der Ausläufer endigen mit freien Endverzweigungen im Gehirn). Und ganz das Gleiche gilt auch für die Abdominalganglien: jedes derselben besitzt ein gleiches Zellenpaar, und das sechste sogar zwei solche, was auf eine kompliziertere Natur desselben hindeuten könnte.

Verf. konstatiert ferner, dass nicht sämtliche motorische Zellen eines Ganglions in die aus demselben Ganglion entspringenden Nerven ihre Ausläufer senden, sondern dass es auch solche giebt, deren Ausläufer in ein anderes Ganglion emporsteigen und in die aus diesen entspringenden Nerven sich begeben; auch können von einem solchen Ausläufer (durch Verzweigung desselben) mehrere Nerven versorgt werden. Dieses gilt sowohl für die Thoracal-, wie für die Abdominalganglien.

Die Untersuchungen sind mittelst der Methylenblaumethode ausgeführt [1]. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Gorham, Fr. P., The Cleavage of the Egg of *Virbius zostericola* Smith. In: Journ. of Morphol. Vol. 11 Nr. 3, 1895, p. 741—746, Pl. 37.

Die Eier der genannten Macrurenart sind durchsichtig und die Kernteilungen können am lebenden Objekt beobachtet werden. Richtungskörperchen wurden nicht gefunden. Die Furchung ist total und regulär; in den früheren Stadien ist es ganz unmöglich, einen animalen und einen vegetativen Pol zu unterscheiden.

Die Eier sind ellipsoidisch und die erste „Kernspindel" steht meistens parallel, seltener schräg oder gar senkrecht zu der längsten Achse des Eies. Die Kernspindeln zweiter Ordnung stehen entweder parallel oder (seltener) fast senkrecht zu einander; auf die Variationstypen der Furchung, welche hierdurch entstehen, geht Verf. näher ein; ganz ähnliche Variationen kommen auch bei den späteren Furchungen vor. Erst nach dem Stadium mit 32 Zellen wird die Differenzierung der Entodermzellen erkennbar, indem bei der folgenden Teilung in den vier künftigen Entodermzellen nur Kernteilungen stattfinden, aber keine äusseren Furchen auftreten, während alle anderen Zellen sich auch äusserlich von einander trennen; danach stülpt sich der Entodermkomplex ein.

Aus den verschiedenen Beziehungen, die das Entoderm in den verschiedenen Variationstypen zu den ersten Furchungszellen aufweist,

---

[1]) Soeben erscheint die ausführliche, mit Abbildungen versehene Arbeit des Verf.'s (Studies on the Nervous System of Crustacea. IV. In: Quart. Journ. Micr. Sc. N. S. Vol. 39, 1896, p. 33—50, Pl. 4). Das oben Gesagte genügt, um den Inhalt derselben in Kürze wiederzugeben.

schliesst Verf. wohl mit Recht, dass die Furchungszellen in diesem Falle keine prospektive Bedeutung haben. Aber die vom Verf. beschriebenen Variationen haben noch in anderer Beziehung ein allgemeineres Interesse. Wenn nämlich die Beschreibungen und Abbildungen des Verf.'s korrekt sind, so zeigen sie auf das Deutlichste, wie wenig die Hertwig'schen Regeln für die Zellteilung allgemeine Gültigkeit beanspruchen dürfen. O. Hertwig verlangt, dass in einer länglichen Zelle die Kernspindel sich konstant parallel der längsten Achse einstelle. Solches ist auch bei *Virbius* als Regel zu beobachten, aber Verf. beschreibt, wie erwähnt, daneben Fälle, in denen die Kernspindel senkrecht zur längsten Achse steht, und bildet solche mit grösster Deutlichkeit ab (Ref. hat schon solche Ausnahmen als Regeln im Keimstreifen höherer Crustaceen beschrieben).

R. S Bergh (Kopenhagen).

Herrick, Fr. H., The American Lobster: a study of its habits and development. In: Bull. of the U. S. Fish-Commiss. for 1895, p. 1—252. Pl. A—J., 1—54.

Verf. behandelt in dieser grossen, hübsch ausgestatteten Monographie die Verbreitung und die biologischen Verhältnisse (Nahrung, Feinde, Fortpflanzung, Häutung und Regeneration), ferner die Grösse und Farbe des amerikanischen Hummers (die Varietäten werden eingehend beschrieben), endlich die Anatomie und Histologie der Haut, der Schale und der Fortpflanzungsorgane, sowie die embryonale und postembryonale Entwickelung. Alle Angaben des Verf.'s können hier nicht gleichmässig berücksichtigt werden; einige Punkte werden besonders hervorgehoben.

Die Hummer ziehen sich nach Verf. im Herbste nach den grösseren Tiefen zurück und wandern im Frühjahr wieder der Küste zu; bei dieser letzten Wanderung eilen die Männchen der Mehrzahl der Weibchen voraus, indem diese es vorteilhaft finden, auf dem felsigen Boden zu bleiben, bis die Jungen ausgekrochen sind. In sehr strengen Wintern vergraben sich die Hummer öfters in den Schlamm; überhaupt machen sie sich oft Höhlen im Seeboden. Die ganz jungen Hummer leben die ersten 6—8 Wochen nach dem Ausschlüpfen pelagisch und sind positiv heliotropisch (Nachts steigen sie meistens in die Tiefe). Die ganz jungen Bodenhummer wandern der Küste zu und bleiben hier längere Zeit. Die erste Häutung der Larve findet gleichzeitig mit dem Bersten der Eihaut statt; bei der vierten Häutung verlieren die jungen Tiere ihre larvalen Schwimmorgane (Exopoditen an den Thoraxfüssen), bleiben aber noch an der Oberfläche; erst nach der sechsten Häutung sinken sie zu Boden. Die Stadien sind natürlich ausführlich beschrieben.

In Bezug auf die Häutung ist die Beobachtung interessant, dass junge Hummer in den betreffenden Perioden zahlreiche Fragmente von leeren Molluskenschalen in ihren Magen aufnehmen; vielleicht werden die „Krebsaugen“ erst gebildet, wenn die Tiere mehrere Jahre alt sind. Verf. verlässt den Gesichtspunkt, dass es die primäre Funktion der Krebsaugen sei, zum Aufbau der neuen Schale zu dienen; eher seien sie als Exkrete aufzufassen, die sekundär diesen Nutzen haben. Die neue Schale braucht 6—8 Wochen, um ihre volle Härte und Festigkeit zu erlangen.

Eingehend beschreibt Verf. die aus rosettenartig gestellten Zellen bestehenden Hautdrüsen; in jeder derselben sollen ausser den Drüsenzellen eine oder zwei bipolare Ganglienzellen vorhanden sein. Verf. vermutet, dass diese Drüsen wenigstens in einigen Körperregionen auch sensorische Funktionen haben.

Die Weibchen werden geschlechtsreif bei einer Länge von 8—12 Zoll (20—30 cm); Eiablage findet nur einmal in zwei Jahren statt (bei 80% der Individuen im Juli oder August), und die Eier werden 10—11 Monate von der Mutter herumgetragen. Verf. stellt folgendes Gesetz für die Grösse der Eiproduktion auf: die Zahlen der in jeder Fortpflanzungsperiode produzierten Eier variieren in geometrischen Reihen, während die Längen der diese Eier produzierenden Hummer in arithmetischen Reihen variieren (wenn ein Hummer von 20 cm Körperlänge ca. 5000 Eier produziert, würde ein 25 cm langes Exemplar 10000, ein 30 cm messendes 20000 hervorbringen u. s. w.).

Der Nahrungsdotter soll nach Verf. aus drei Quellen seinen Ursprung nehmen: 1. aus dem Protoplasma der Eizelle, 2. aus den Follikelzellen, 3. aus grösseren Epithelfalten, die vom Verf. als „Ovarialdrüsen“ bezeichnet werden. Die Follikelzellen sollen massenweise in die Eier einwandern und hier degenerieren. Die Keimflecke sind immer an der Ventralseite des Keimbläschens gelegen, weil schwerer als die übrigen Substanzen des letzteren.

Die Furchung ist centrolecithal: erst liegen die Kerne im Inneren, später wandern sie der Oberfläche zu und nun sondert sich der Bildungsdotter in Zellen, welche jedoch zunächst gegen den ungefurchten Nahrungsdotter nicht scharf abgegrenzt werden; von Vitellophagen ist gleich vom Anfang an eine Anzahl vorhanden, indem einige Kerne mit umliegendem Bildungsdotter im Inneren bleiben. Bei der Gastrulation wandern erst einige wenige Zellen in die Tiefe; dann sinkt das darüber liegende Blastodermfeld ein, und es findet dabei eine sehr lebhafte Vermehrung der tiefer liegenden Zellen durch multiple Kernteilung statt; Verf. vermutet, dass dies überhaupt der Fall ist, wo man förmliche Zellnester im Dotter findet. Aus den einge-

stülpten Zellen wird sowohl „Mesoderm“ wie Entoderm gebildet (also ganz dieselben Verhältnisse wie bei *Mysis*). Übrigens behauptet Verf., dass die primären (gleich von Anfang an vorhandenen) Dotterzellen degenerieren, bevor sich die sekundären (aus der Einstülpung hervorgehenden) entwickeln; auf die Hypothesen, welche Verf. hierauf begründen zu können glaubt, kann hier nicht eingegangen werden. Die Degenerationsvorgänge werden eingehend beschrieben.

In Bezug auf das Auftreten der Gliedmassen wird bemerkt, dass die Mandibeln früher als die hinteren Antennen entstehen. Die Organogenese hat Verf. nicht behandelt; zum Vergleich hat er aber einen Krebs (*Cambarus immunis*) herangezogen, dessen Entwickelung wesentliche Übereinstimmung mit derjenigen des Hummers zeigt.

Im übrigen seien Interessenten auf das hübsche Werk selbst verwiesen. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Palaeostraca.

Hyde, Ida H., The nervous mechanism of the respiratory movements in *Limulus polyphemus*. In: Journ. of Morphol. Vol. IX, 1894, p. 431—448, 3 Pl.

Die Verfasserin hat die Abhängigkeit der Atembewegungen vom Nervensystem an dem durch seine Grösse für diese Versuche besonders geeigneten amerikanischen Verwandten des bekannten Molukkenkrebses studiert. Die Atembewegungen werden von den am Abdomen sitzenden Kiemenfüssen[1]) rhythmisch ausgeführt, normalerweise etwa 27 mal in der Minute; doch kommen bei ruhenden Tieren Pausen in den Atembewegungen vor, welche über eine Stunde dauern können.

Das Gehirn, der Schlundring und das untere Schlundganglion haben keinen merklichen Einfluss auf die Atembewegungen. Die Exstirpation dieser Teile stört die Atmung nur vorübergehend. In gleicher Weise ist Durchtrennung des Bauchmarkes vor dem ersten Abdominalganglienpaare kein Hemmnis für die spontanen Atembewegungen. Das Centrum derselben muss also in der Bauchganglienkette liegen. Wird diese zwischen zwei Ganglien quer durchtrennt, so wird die Synchronie der Bewegungen der einzelnen Kiemen gestört; die vor dem Schnitte liegenden Kiemen bewegen sich unabhängig von den dahinter liegenden, und zuweilen in besonderem Rhythmus. Wird ein Ganglion exstirpiert, so verliert die von demselben innervierte Kieme ihre Sensibilität und Motilität. Die vor und hinter ihr gelegenen Kiemen bewegen sich normal (aber die letzteren unabhängig von den ersteren), die gelähmte Kieme wird nur passiv mitbewegt. Wird die

[1]) Weiterhin einfach als „Kiemen“ bezeichnet!

doppelte Ganglienkette an ihrem abdominalen Ende längs gespalten, so werden die hintersten Kiemen der beiden Seiten bis zu einem gewissen Grade unabhängig von einander, ihre Bewegungen verlieren die sonst herrschende vollkommene Synchronie.

Von jedem Abdominalganglion gehen zwei Nervenstämme zu der zugehörigen Kieme. Reizungsversuche ergaben, dass von einem solchen Nervenpaare je der vordere Nerv rein sensibel, der hintere gemischt ist. Reizung des letzteren erzeugt typische Atembewegung der betreffenden Kiemen. Der Seitennerv („Sympathicus") steht nicht in Beziehung zu der Atmung. Ist bei einem *Limulus* die Bauchganglienkette zwischen drittem und viertem Ganglion durchtrennt, so bleiben Hautreize an den vorderen Körperteilen ohne Einfluss auf die Geschwindigkeit und Stärke der Atembewegungen der hinter dem Schnitt gelegenen Kiemen. Die Bewegung der vorderen Kiemen, deren motorische Centren noch mit dem Schlundring zusammenhängen, wird beschleunigt, wenn im letzteren sensible Innervationsimpulse einlaufen. Wenn dagegen das Tier zu stärkeren Anstrengungen seiner Extremitätenmuskeln oder der Kauwerkzeuge veranlasst wird, ist die Folge beschleunigte Bewegung sowohl der mit dem Gehirne noch in nervösem Zusammenhange stehenden, wie der von jenem abgetrennten Kiemen, ein Beweis dafür, dass der Impuls zu dieser Beschleunigung nicht vom Hirn, sondern den Bauchganglien ausgeht. Die Bauchganglien sind automatische Centren für die Atembewegungen, sie sind ferner Reflexcentren, welche Hautreize und sonstige Erregungen je nach Umständen mit Beschleunigung oder Einstellung der Bewegung beantworten. Quertrennung des Bauchmarkes hemmt natürlich die gegenseitige Beeinflussung der beiden Körperhälften.

Im Anschluss an diese Versuche werden etliche anderweitige Beobachtungen mitgeteilt, welche an den operierten Tieren gelegentlich gemacht wurden. *Limulus*, denen das halbe Hirn (obere Schlundganglion) exstirpiert war, liessen mancherlei Reaktionen normaler Tiere vermissen, hielten die Extremitäten asymetrisch und bewegten sich im Kreise herum, in der Richtung gegen die unverletzte Seite. Nach zwei Monaten gingen die Erscheinungen zurück. In einem Falle, wo mehr als das halbe Hirn entfernt war, dauerten die Zwangsbewegungen länger fort. Nach der Tötung zeigte sich bei diesen Tieren Regeneration an der verletzten Stelle. Gänzlich enthirnte Tiere machten keine spontanen Bewegungen, blieben auch in abnormen Lagen liegen. Dagegen machten sie koordinierte, zweckmässige Abwehrbewegungen. Das andere Geschlecht suchten solche hirnlose Tiere nicht mehr auf, im Gegensatz zu solchen, bei welchen nur das „Riechbläschen" (?) entfernt war.

Ein Schnitt, der den Schlundring zwischen zwei Ganglien durchtrennt (er enthält deren mehrere) hat keine dauernden merkbaren Folgen. Zerstörung eines oder mehrerer dieser Schlundringganglien lähmt dagegen einen, bezw. mehrere der Cephalothoraxfüsse. Exstirpation des unteren Schlundringganglions macht die Bewegungen ungeschickt, vorzugsweise wohl durch Verletzung der Nerven des letzten dieser Fusspaare. W. A. Nagel (Freiburg i. B.).

Myriopoda.

Verhoeff, C., Zoologische Ergebnisse einer von Dr. K. Escherich unternommenen Reise nach Kleinasien. (I. Teil.) Bearbeitung der Myriopoden nebst anatomischen Beiträgen. In: Arch. f. Naturgesch. 1896, Bd. I, H. 1, 26 p., 2 Taf.

1. „Die Genitalsegmente von *Bothriogaster* ♂ und ♀ sind sehr verschieden gebaut.“ — 2. „Das Tracheensystem von *Bothriogaster* ist hoch organisiert und enthält zwei sehr starke Längsstämme, welche mit etwas schlängelndem Verlauf durch den ganzen Körper hinziehen. Jeder Segmentabschnitt dieser Haupttracheen steht mit der Aussenwelt jederseits durch zwei Stigmen in Verbindung, das Stigma des eigenen und das Stigma des vorhergehenden Segmentes. — 3. Die *Bothriogaster*-Arten besitzen sehr starke Beinkrallen, aber schwache Giftklauen und Giftdrüsen. Sie scheinen ihre Beutetiere, wie gewisse Schlangen, mehr zu erdrücken als durch Gift zu töten. — 4. Eine physiologische Bedeutung der Bauchplattengruben von *Bothriogaster* konnte auf anatomischem Wege nicht ermittelt werden. — 5. Die Longitudinalmuskulatur lehrt, dass die sogenannten Komplementärsegmente der Geophiliden keine reduzierten Segmente sind, sondern Differenzierungen der Ursegmente; denn die Zwischenstreifen werden von diesen Muskeln überbrückt. — 6. Die Längs- und Kreuzmuskulatur der Dorsaldoppelringe der Diplopoden gehört zu deren Hintersegmenten; die der Vordersegmente ist, infolge der Verwachsung je zweier Segmente zu einem Doppelring, in Wegfall gekommen. — 7. Die Antennen der Scolopendren machen eine Anamorphose durch. — 8. Die Segmentzahl der einzelnen Lysiopetaliden-Arten ist konstant. Abweichende Angaben beruhen wahrscheinlich alle auf dem Mangel der Erkenntnis der Unreife solcher Formen. — 9. Der Copulationsapparat der Lysiopetaliden ist aus der Umbildung der Beine und Ventralplatten beider Segmente des 7. Rumpfdoppelringes entstanden. Die Vorderarme sind gegen die Vorderstützen abgesetzt, die primären Hinterarme sind mit ihren Stützen verschmolzen. — 10. Während die Copulationsapparate der bisher bekannten *Lysiopetalum*-Arten aus drei Paaren

von Armen oder Blättern bestehen, kommen bei *Brölemannia* n. subg. nur erst zwei Paare vor, die Hinterblätter sind also noch nicht in Mittel- und sekundäre Hinterblätter differenziert. — 11. Bei *Lysiopetalum byzantinum* n. sp. sind die Vorderblätter durch eine Naht in zwei Teile noch deutlich abgesetzt, deren basaler als Coxa zu bezeichnen ist. — 12. Das 4. (1.) Glied des viergliedrigen Tarsus der Lysiopetaliden ist nur passiv gegen das 3. beweglich, weil sein Gelenk der Muskeln entbehrt.

Verf. wies aus der Gegend von Pera und Skutari zwölf Myriopodenarten nach, welche folgenden Gattungen angehören: *Geophilus* (2), *Bothriogaster* (1), *Himantarium* (1), *Scolopendra* (1), *Lithobius* (2), *Strongylosoma* (1), *Polydesmus* (1), *Lysiopetalum* (1), *Pachyiulus* (1), *Brachyiulus* (1). (Vier davon sind neu.) C. Verhoff (Bonn).

Silvestri, F., I. Diplopodi. Parte I. Sistematica. In: Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, (2.) Vol. 16. (36.), p. 121—254.

Verf. hat den verfrühten und daher misslungenen Versuch gemacht, die Klasse der Diplopoden nach ihren Ordnungen, Familien und Gattungen darzulegen.

Die „Introduzione“ bringt eine historische Übersicht über die Entwickelung unserer Kenntnisse von den Verwandtschaftsverhältnissen der Diplopoden-Gruppen und endigt mit einem System, das in der Hauptsache dasjenige Pocock's ist. In dem kurzen Kapitel II „Posizione sistematica dei Diplopodi“, finden sich zwei Fehler, nämlich „le trachee non sono ramificate“, was für die Opisthandria falsch ist, und „segmenti tutti doppi“, was für die vier vorderen Segmente des Rumpfes nicht gilt. Im III. Kapitel spricht Verf. über die Copulationsorgane dieselben merkwürdigen Ansichten aus, welche bereits auf p. 172 dieses Jahrgangs berührt wurden. Das alphabetische Gattungsregister (Kapitel V) enthält mancherlei Irrtümer, worauf hier nicht näher einzugehen ist, nur sei als Beispiel angeführt, dass *Brachyiulus* und *Chromatoiulus* verschieden aufgeführt werden, während sie identisch sind, und dass von Untergattungen ebensowenig wie von Unterfamilien irgendwie die Rede ist, vielmehr mehrere unzweifelhafte Untergattungen ohne Begründung als Gattungen angeführt werden.

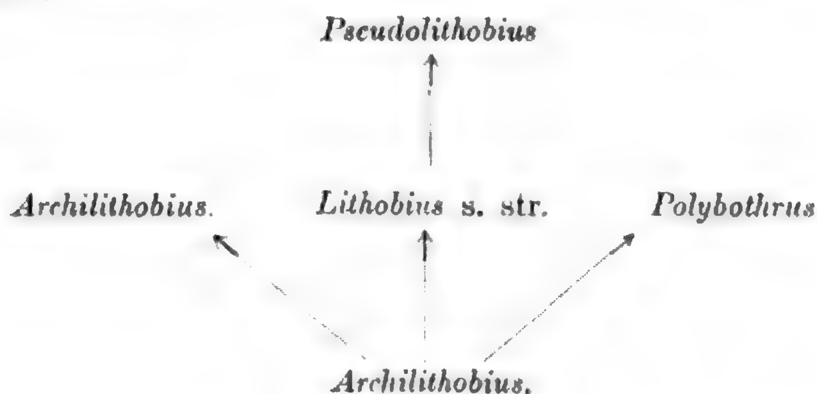
Der Text ist lateinisch geschrieben; die stark schematisierten Figuren stellen Mundteile dar. „Anus in segmento penultimo situs“ ist für die Pselaphognathen unrichtig. In den analytischen Tabellen giebt es mehrere Stellen, wo keine Gegensätze vorhanden sind, z. B. p. 43 a2 a3. Eine grosse Reihe neuer Gattungen (und Familien) werden neu aufgestellt, leider aber nicht genügend begründet. Für *Poratia* Verh.

führt Silvestri den Namen *Macrotrichus* ein, da jener Name bereits für „*Scytonotus*“ *digitatus* Por. vergeben sei. Da letzterer aber wahrscheinlich eine Entwickelungsform ist[1]), so dürfte der neue Name überflüssig sein. Die „Bibliografia“, welche den Schluss bildet, scheint ziemlich vollständig zu sein. C. Verhoeff (Bonn).

Garbowski, T., Phyletische Deutung der *Lithobius*-Formen. In: Zool. Jahrb. Abthlg. f. Syst., 9. Bd., 1896, p. 244—270, 1 Taf.

Verf. unternimmt die schwierige Aufgabe, die ca. 190 (recte 200) „sicher diagnostizierten Species der Gattung *Lithobius*“ phylogenetisch zu gruppieren. Die morphologische Entfaltung der Gattung ist im Verhältnis zu den zahlreichen Arten gering. Aber gerade deshalb, weil fast immer dieselben wenigen Merkmale zur Artunterscheidung dienen, ist die Klarstellung der Phylogenie von prinzipieller, d. h. mehr als spezieller Bedeutung. Man kann aus diesen verhältnismässig einfachen Verhältnissen recht deutlich die grosse Schwierigkeit verwickelterer Verhältnisse ersehen.

Die ursprünglichsten Arten besitzen wenige Hüftporen, „unbezahnte Rückenschilde, 4 Kieferfusshüftzähne und 19—21 Antennenglieder“. Von diesen Arten aus kommt man zu Gruppen mit immer zahlreicheren Hüftporen, Rückenschild- und Kieferfusshüftzähnen, sowie zahlreicheren Antennengliedern. Verf. ordnet in seinen Tabellen die Hauptstufen der Entwickelung in Vierecke ein, deren phylogenetische Beziehungen durch Pfeile angezeigt sind. Man ersieht daraus, dass die Hauptmerkmale sich nicht gleichzeitig und parallel weiter entwickeln, sondern dass bald dieses, bald jenes Merkmal in der Entwickelung einen Vorsprung hat. Gerade diese Unterschiede in der Fortentwickelung der einzelnen Merkmale führen zur Bildung zahlreicher Arten[2]). Der Stammbaum der Hauptgruppen ist folgender:



[1]) Nach Brölemann's brieflicher Mitteilung von *Urodesmus*.

[2]) Ref. erinnert an das, was Th. Eimer in „Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen“, Jena 1889, auf p. 21 über „Entwickelungsstillstand (Genepistase)“ ausgeführt hat. *Lithobius* ist hierfür ein vortreffliches Beispiel.

Auf Grund der „Vierecks-Analyse" nimmt Verf. eine Verteilung der einzelnen Arten auf die Stammbaum-Stufen vor. (Einige Arten werden umgetauft, *molleri* Verh. fehlt, sie gehört zu Nr. 10 auf p. 257.) In der „Synopsis" fehlt die Gruppe I 4, *grossidens* etc. „Plastische Merkmale an Genitalien fehlen" (meistens! Ref.) Garbowski sieht dies an als „einen Beweis gegen die Behauptung, der subtil differenzierte Copulationsapparat diene nur zur Verhütung unrichtiger Begattungen; ich weiss überhaupt nicht (sagt er), wie sich aus solchem Anlasse morphologische Eigenschaften entwickeln könnten". Dies richtet sich mit Recht gegen eine Arbeit Escherich's, welche auch schon vom Ref. in ähnlicher Weise angegriffen werden musste [1]). Der Ausspruch Garbowski's dagegen, dass der „Copulationsapparat" „desto entwickelter sei, „je näher sich die Arten stehen", ist dem Ref. unverständlich.

Die fleissige Arbeit ist von einer klaren Tafel begleitet, welche dem Leser eine Anschauung von den wichtigsten Merkmalen giebt, die zur Unterscheidung der *Lithobius*-Arten benutzt werden.

C. Verhoeff (Bonn).

Verhoeff, C., Beiträge zur Kenntniss paläarktischer Myriopoden. III. Aufsatz: Zusammenfassende Darstellung der Aufenthaltsorte der mitteleuropäischen Diplopoden. In: Arch. f. Naturgesch., 1896, Bd. I, p. 27—38.

Verf. teilt die Diplopoden in folgende biologische Gruppen: 1. Feldtiere auf schwerem Boden; 2. Feldtiere auf Sandboden; 3. Steintiere; 4. Laubtiere; 5. Rindentiere; 6. Pflanzentiere; 7. Ufertiere; 8. Höhlentiere; 9. Alpine Tiere; 10. Fremdlinge.

Die einzelnen Gruppen werden genauer definiert und durch besondere Vertreter charakterisiert. Es sei nur weniges über die Höhlentiere herausgegriffen: „Aus dem politischen Deutschland ist, trotz vieler Höhlen, bisher kein Diplopode als Bewohner derselben sicher bekannt geworden." Höhlentiere enthalten die Familien der Glomeriden, Polydesmiden, Chordeumiden und Iuliden. Deren Augen haben, wenn sie vorhanden sind, die verschiedenartigste Ausbildung. Zu beachten ist jedenfalls, dass es sowohl blinde Oberirdische und sehende Unterirdische giebt, wie auch umgekehrt. — Alpine Tiere sind bis zu 2800 m Höhe gefunden worden. Unter den Chilopoden giebt es keine ausgesprochene Alpenbewohner, Höhlentiere nur in der Gattung *Lithobius*. C. Verhoeff (Bonn).

---

[1]) In: Entomol. Nachr. 1893, p. 33—45.

Cook, O. F., The Craspedosomatidae of North America. In: Annals New York Acad. Sc. Vol. IX, 1895, p. 1—100, 12 Pl., (219 Fig.).

Verf. giebt eine „Synopsis of Ordres of Chilognatha“, die ich in abgekürzter freier Übersetzung mitteilen will:

„Rumpf mit nicht mehr als 13 Segmenten . . . . . Oniscomorpha.
Rumpf mit wenigstens 19 Segmenten . . . . a

a) ♂ ohne Copulationsfüsse am 7. Rumpfsegment . Limacomorpha.
♂ mit Copulationsfüssen am 7. Rumpfsegment . . . . b

b) ♂ mit 8 Beinpaaren vor den 4—5gliedrigen Copulationsfüssen Colobognatha.
♂ mit 7 Beinpaaren vor den höchstens 2gliedrigen Copulationsfüssen c

c) Äussere Samenöffnungen sind Durchbohrungen der Coxae des zweiten Beinpaares. (Polydesmoidea, Craspedosomatoidea, Callipodoidea) Merocheta.
Dieselben mit undurchbohrten Coxae . . . . d

d) Labrum mit einem Mediansinus, Segment 1—5 mit je 1 Beinpaar. Äussere Samengänge fehlend. Die Öffnungen liegen an der Basis des zweiten Beinpaares . . . . Anocheta. (Spiroboloidea).
Labrum mit einem Medianzahn. Segment 3 oder 4 fusslos. Äussere Samengänge vorhanden . . . . e

e) Pleuren vollständig verschwunden; Beine 7gliedrig. Äussere Samenöffnungen durchaus paarig, nicht vereinigt. Diplocheta. (Spirostreptoidea, Cambaloidea, Iuloidea).
Pleuren fast frei. Beine 8gliedrig. Äussere Samenöffnung einfach, der vereinigte Aussengang an der Basis des 2. ♂ Beinpaares. Monocheta (Stemmatoiuloidea, Xyloiuloidea.)“

Unter den Kapiteln des allgemeinen Teiles sei besonders auf den Abschnitt über die sekundären Sexualcharaktere der Craspedosomatiden (= Chordeumiden der europäischen Autoren!) verwiesen. Der spezielle Teil beginnt mit einer Familiencharakteristik. Die Gattungssystematik ist besonders beachtenswert und enthält drei Tabellen amerikanischer Gattungen, deren erste hier wiedergegeben sei:

A	Augen vorhanden		B
	„ fehlen		C
B	26 Segmente, mit zahlreichen Rückenkielen	*Branneria* Bollm. .	(1 Sp.)
	28 oder 30 Segmente		D
C	6. ♂ Beinpaar verdickt, das 9. unbewaffnet	*Zygonopus* Ryder .	(1 Sp.)
	6. ♂ Beinpaar normal, die Klaue des 9. breit	*Scoterpes* Cope . .	(1 Sp.)
D	9. ♂ Beine 2gliedrig, ohne Klaue		E
	9. ♂ „ 4—5gliedrig, mit Klaue		F
E	3. ♂ Beine mit verlängerten Coxae		G
	3. „ normal		H
F	9. ♂ Beine eine 2spitzige Platte einschliessend, Rücken körnelig	*Pseudotremia* Cope .	(2 Sp.)
	Ohne solche Platte, Rücken nicht granuliert		I

G	2. ♂ Beinpaar stark **verdickt**, die 7. Beine normal	*Underwoodia* n. g. .	(2 Sp. [1])
	2. ♂ B. sehr **schlank**, die Coxae des 7. verbreitert	*Caseya* n. g.	(1 Sp. [1])
H	28 Segmente	*Trichopetalum* Harger	(6 Sp. [3])
	30 Segmente	*Conotyla* n. g. . . .	(6 Sp. [2])
I	9. ♂ Beine distalwärts keulenförmig, 2. Glied schlank	*Bactropus* n. g. . . .	(1 Sp. [1])
	9. ♂ Beine hakenförmig, 2. Glied stark	*Cleidogona* n. g. .	(7 Sp. [4])

Ich habe gleichzeitig hinter jeder Gattung die Zahl der bekannten Arten verzeichnet, wobei die eingeklammerte Zahl die neuen Arten angiebt. Im ganzen sind also erst 28 Arten bekannt, eine geringe Zahl im Verhältnis zur Grösse des Gebietes und im Verhältnis zu Europa.

Zum Schlusse führt Verf. eine Reihe anderer, meist europäischer Chordeumiden auf. Das Verzeichnis ist aber sehr unvollständig und dabei *Chordeuma rhenanum* Verh. ganz willkürlich zu einer besonderen Art erhoben.

Von grossem Interesse sind die Tafelabbildungen, namentlich diejenigen der männlichen Extremitäten, welche die mannigfaltigsten Umformungen erfahren haben. Auch von den Copulationsorganen bringt Cook zahlreiche Abbildungen, leider ohne den Versuch zu machen, ein vergleichend - morphologisches Verständnis derselben zu gewinnen, weil er eine genaue Zerlegung in die Elemente und eine Ergründung derselben nicht vornahm. C. Verhoeff (Bonn.)

Verhoeff, C., Ein Beitrag zur Kenntniss der Glomeriden. In: Verh. naturhist. Ver. Rheinl. u. Westf. LII. Jahrg., 1895, p. 221—234, 1 Taf.

„Wehrdrüsen im Sinne der Chilognatha-Proterandria kommen bei den Glomeriden nicht vor.“ „Wir haben es in dem Sekret von *Glomeris* mit einer ähnlichen Erscheinung zu thun, wie sie uns bei mehreren Coleopteren entgegentritt, nämlich *Meloë*, *Timarcha*, *Endomychus* und der Familie der Coccinelliden“, „es handelt sich um Leibesflüssigkeit“. Dieselbe erhält dadurch ihre Zähigkeit, dass noch „Klebdrüsen“ ihr Sekret hineingiessen.

Die ♀ *Glomeris* besitzen bei 17 Beinpaaren auch 17 Paar Stigmen und Tracheentaschen, die ♂ *Glomeris* dagegen bei 19 Beinparen nur 16 Paare von Stigmen und Tracheentaschen. Die Mitteilungen von Voges über die Tracheen werden teils bestätigt, teils weiter ausgeführt. Daran schliesst sich die Behandlung der Muskeln der Tracheentaschen und der Beine, welche sich hier nicht in Kürze verständlich machen lässt. Zum Vergleich wurde noch eine Zephroniide,

Arthrosphaera sp., untersucht. Die Ventralplatten der Opisthandria können gegen die Tracheentaschen nicht verschoben werden. Letztere haben so feste Wandung, dass die Muskeln keine Atempumpbewegung ausführen können. „Ein hermetischer Verschluss der Tracheensysteme ist ausgeschlossen."

Die Copulationsfüsse der europäischen Glomeriden sind ziemlich einförmig gebaut. Bei *Glomeris* giebt es 2 (—3) Haupttypen. Die Termina „lamina intercoxalis" und „processus intercoxales" sind durch Fortlassen des „inter" zu verändern, da „es sich um Aufsätze auf den verschmolzenen Hüften selbst handelt."

C. Verhoeff (Bonn).

Verhoeff, C., *Polydesmus spelaeorum* n. sp. aus dem Banate. In: Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1896, p. 254—257, 3 Fig.

Das reife ♂ und ♀ wurden aus der Entwickelungsform „Pullus VII" durch Aufzucht erhalten. Diese Tiere „verharren durchschnittlich ein ganzes Jahr im Entwickelungsstadium „Pullus VII" mit 19 Rumpfsegmenten." Das Coxalhörnchen ist sehr elastisch und war nach der Copula in die Basis der Samenrinne eingeführt.

C. Verhoeff (Bonn).

Verhoeff, C., Ueber *Polydesmus germanicus* n. sp. und Subg. *Propolydesmus* Verh. In Zool. Anz. 19. Bd., 1896, p. 313—317, 5 Fig.

Die neue Art, 7—8 mm lang, schneeweiss, wurde unweit Bonn entdeckt. Sie entbehrt an den Copulationsfüssen der Haarpolster, aber auch der Trennung von Femoral- und Tibialabschnitt, macht daher die Untergattung *Propolydesmus* unhaltbar.

C. Verhoeff (Bonn).

Insecta.

Nagel, W. A., Über eiweissverdauenden Speichel bei Insektenlarven. In: Biolog. Centralbl. Bd. XVI., 1895, p. 51—57; 103—112.

Der eigentümliche Bau der Mundteile macht es den Dytiscidenlarven unmöglich, feste Nahrung aufzunehmen; sie saugen nur flüssige Nahrung ein, die sie dadurch gewinnen, dass sie ihre spitzigen Mandibeln in die (animalische) Beute einschlagen. Eine enge überwölbte Rinne in den Mandibeln lässt die Nährflüssigkeit aus der Beute in den Kopfdarm der Larve treten, getrieben durch einen Pumpmechanismus in deren Kopfe.

Die Larve nimmt nun nicht nur flüssige Körpersäfte ihrer Beute in sich auf, sondern ist imstande, eiweisshaltige Teile, Fleisch etc. zu verflüssigen, indem sie einen fermentativ wirkenden Speichel in dieselben ergiesst. Der Verdauungssaft ist graubraun, von neutraler Reaktion und wird durch die Saugrinne entleert. Besonders wirksam ist seine Ergiessung in das Innere eines ergriffenen Insektes, dessen Weichteile in kurzer Zeit verdaut und ausgesaugt sein können. Rindfleisch

wird nicht völlig verdaut; Chitin bleibt unverdaut. In geschmacklose unverdauliche Substanzen wird der Speichel zwar auch zuweilen ergossen, doch werden dieselben sehr bald verlassen. Bei dem häufig vorkommenden Verteidigungsbiss einer gereizten Larve, wobei der gebissene Gegenstand nicht festgehalten wird, ergiesst sich niemals Speichel.

Der Speichel ist für viele Tiere giftig, einige Tropfen desselben töten selbst grössere Insekten und Tritonen rasch unter krampfartigen Erscheinungen.

Ein ganz ähnliches Verhalten des Verdauungssekretes, und somit eine extraorale Verdauung scheint bei der Larve von *Myrmeleon* und möglicherweise bei Arachniden vorzukommen.

Einen stark giftigen und ebenfalls eiweisslösenden Speichel besitzen Cephalopoden (nach Krause), doch reagiert dieser sauer.

W. A. Nagel (Freiburg i. B.).

Knuth, P., Blumen und Insekten auf Helgoland. In: Botan. Jaarbook-Dodonaea, 1896, p. 22—64, Karte.

Verf. untersuchte die Wechselbeziehungen zwischen Insekten und Blumen auf der fast 60 Kilometer vom Festlande entfernten Insel Helgoland und kam, in Kürze dargethan, zu folgenden Resultaten:

	Coleoptera		Diptera		Hymenoptera		Lepidoptera			Orthopt.	Summa
	Coccinellidae	Malacoderm.	Muscidae	Syrphidae	Apidae	Vespidae	Rhopalocera	Noctuidae	Sphingidae	Forficula	
1. Pollenblumen und Windblüten	—	1	12	1	—	—	—	—	—	—	14
2. Blumen mit freiliegendem Honig	—	—	18	3	—	1	—	—	—	—	22
3. Blumen mit halbverborgenem Honig	—	—	16	10	1	—	3	—	—	1	31
4. Blumen mit verborgenem Honig	1	2	3	4	—	—	—	1	—	1	12
5. Blumengesellschaften	1	4	29	6	—	—	2	1	—	2	45
6. Bienenblumen	—	—	—	—	4	—	2	—	—	—	6
7. Falterblumen	—	—	—	—	—	—	2	2	4	—	8
Summa	2	7	78	24	5	1	9	4	4	4	138

Daraus ergiebt sich: „Unter den blumenbesuchenden Insekten Helgolands nehmen die Fliegen die erste Stelle ein. Die Pollen-

blumen und Windblüten, die Blumen mit freiliegendem und mit halbverborgenem Honig, ja sogar diejenigen mit verborgenem Honig und die Blumengesellschaften werden von ihnen mit Eifer aufgesucht; bei allen spielen sie eine hervorragende Rolle als Befruchter. Je tiefer der Honig geborgen ist, in desto grösserer Zahl stellen sich die blumentüchtigen mit längerem Rüssel ausgestatteten Syrphiden ein, während die weniger hoch stehenden Musciden mit Vorliebe die Pollenblumen und die Blumen mit freiliegendem Honig, der für sie am bequemsten zu erlangen ist, aufsuchen. Ebenso zahlreich stellen sie sich auf den Blumengesellschaften ein, deren massenhafter Pollen ihnen gleichfalls eine bequem erreichbare reichliche Nahrung bietet. Die Käfer spielen nur auf der Düne eine nennenswerte Rolle als Blütenbesucher und Befruchter, besonders die dort in Mengen auftretende *Psilothrix nobilis*. Umgekehrt treten die Bienen nur auf dem Oberlande auf. Sie besuchen die ihrer Körpergrösse und Rüssellänge entsprechenden Blumen der Classe VI. Nur die kurzrüsselige *Anthrena carbonaria* stellt sich auch auf Brassica nigra ein, deren massenhaftes Vorkommen, starker Duft und reichliche Honigabsonderung die Biene sehr anlockt. Die sonst als Blütenbesucherin äusserst eifrige *Apis mellifica* und die in Mitteleuropa, besonders in Deutschland sehr häufigen *Bombus*-Arten fehlen der Insel, höchstens stellen sich einzelne verschlagene Exemplare dort ein. Die Lepidopteren besuchen in erster Linie die Falterblumen, doch stellen sich die Pieriden auch an anderen Blumen ein, besonders *Pieris brassicae* am wilden Kohl, da die Hauptflugzeit dieses Schmetterlings mit der Blütezeit dieser Pflanze zusammenfällt. Die in biologischer Hinsicht am höchsten stehenden Lepidopteren, die Sphingiden, besuchen ausschliesslich Falterblumen und zwar die am Tage fliegende *Macroglossa stellatarum* sowohl Tag- als Nachtfalterblumen, die nur abends fliegende *Deilephila galii* nur letztere. Die auf Helgoland sehr häufige *Forficula* stellt sich, Blütenteile fressend, in zahlreichen Blumen ein. So finden sich auch auf der für Insekten äusserst ungünstig gelegenen Insel Helgoland die für die Befruchtung der dort vorkommenden Blumen nötigen Insekten ein, so dass den Blumen bei irgendwie günstiger Witterung die ihre Existenz verbürgende Fremdbestäubung zu teil wird.“ Im Vergleiche mit den friesischen Inseln resumiert Verf. den Satz: „Zwischen der Insektenwelt von Helgoland und derjenigen der friesischen Inseln findet infolge der Gleichartigkeit der Existenzbedingungen eine grosse Übereinstimmung statt, nur dass selbstverständlich die Insektenfauna von Helgoland viel ärmer, als diejenige der genannten Inseln ist.“

Schliesslich sei bemerkt, dass Knuth das Vorkommen der typisch südlichen Coleopterenart *Psilothrix nobilis* Rossi [= *cyaneus* Ol.]

auf Helgoland, sowie das Vorkommen anderer südlicher Coleopteren, wie des *Cteniopus sulphureus*, *Phaleria cadaverina*, *Olocratus gibbus* auf den friesischen Inseln auf die Wanderung nach der Eiszeit zurückführt. K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck.)

Wasmann, E., Die Myrmekophilen und Termitophilen. Vortrag, gehalten am 16. September 1895 zu Leyden. In: Compt. rend. des séances de 3me Congr. intern. Zool. Leyde, 16.—21. Sept. 1895, p. 411—440.

Endlich vermochte sich der Verf. der zahlreichen, äusserst wertvollen biologischen Beobachtungen und Arbeiten auf dem Gebiete der Myrmekophilie zu einer Zusammenfassung der Frage nach den charakteristischen Merkmalen der Myrmekophilen und Termitophilen zu entscheiden — ein Thema, das gewiss für die allgemeine Zoologie nicht minder wertvoll und interessant ist, als für den Entomologen von Beruf oder von Neigung.

Myrmekophilen und Termitophilen sind für ihn alle gesetzmässig in Gesellschaft der Ameisen oder Termiten lebenden Tiere fremder Arten und diese gliedert er in vier Gruppen: a) Echte Gäste (Symphilie = Myrmekoxenie und Termitoxenie), d. h. solche Gesellschafter, die eine wirklich gastliche Pflege von Seite ihrer Wirte geniessen, von ihnen gefüttert und beleckt, oder wenigstens gefüttert oder beleckt werden; b) indifferent geduldete Gäste (Synoekie oder Metoekie, die wiederum in sehr verschiedenem Grade und aus sehr verschiedenen Gründen von ihren Wirten geduldet sein können; c) feindlich verfolgte Einmieter (Synechthrie), die sich ihren Wirten gewaltsam aufdrängen und meist als Raubtiere von ihren Wirten oder von deren Brut leben, und endlich d) eigentliche Schmarotzer, Ecto- und Entoparasiten (Parasitismus), die an oder in den Ameisen und Termiten oder an oder in deren Brut oder in anderen gesetzmässigen Nestgenossen derselben schmarotzen.

Verf. behandelt nun die Frage: Welche Kriterien haben wir für die gesetzmässige Myrmekophilie und Termitophilie überhaupt? und antwortet: „Das erste Kriterium ist das thatsächlich konstatierte gesetzmässige Zusammenleben bestimmter Gastarten mit bestimmten Wirtsarten auch für den Fall, dass die betreffenden Gäste keine Anpassungscharaktere für eine Symbiose aufweisen".

Das zweite Kriterium ist ein unmittelbar morphologisches und nur mittelbar biologisches und umfasst die verschiedenen „Anpassungscharaktere", welche durch die Symbiose mit den Ameisen oder den Termiten bedingt werden und auf dieselben hinzielen, also jene Organe und Organbildungen, jene Eigentümlichkeiten einzelner Körper-

teile oder der ganzen Körperform, welche sich nur bei Myrmekophilen oder Termitophilen finden und nur aus der myrmekophilen oder termitophilen Lebensweise der betreffenden Tiere erklärlich sind. (NB. doch nicht „in fieri", sondern „in facto esse" betrachtet!). Diese sind nun:

1. Eigenartige Trichombildungen (bei Coleopteren schon von Erichson und Lacordaire nachgewiesen; auch bei *Lepismina myrmecophila*). Verf. vermutet, dass eine feine Dosis des stark riechenden ätherischen Öles bei der Beleckung der gelben Haarbüschel ausgeschieden wird und auf den Geschmacksinn der beleckenden Ameisen einen angenehm narkotischen Reiz ausübt, ähnlich wie der Genuss des Tabaks, des Opiums oder des Alkohols bei uns Menschen wirkt.

2. Reduktion bestimmter Mundteile oder stärkere Ausbildung anderer, so der Kiefertaster bei den Clavigeriden und der Lippentaster bei den myrmekophilen und termitophilen Aleocharinen, die von ihren Wirten gefüttert werden; desgleichen ist die Zunge verbreitert und verkürzt. Dagegen sind bei den letzteren die Kiefertaster ungemein kräftig entwickelt, was Verf. aus einem mikroskopischen Präparate von *Termitomorpha meinerti* daraus erklärt (Abbildung), dass diese Art ihre Kiefertaster dazu benutzt, um die Termiten durch lebhafte Tasterschläge zur Fütterung aufzufordern.

3. Abnorme Verdickung des Hinterleibes (Physogastrie). Diese wird vom Verf. als eine Pseudomimikry erklärt, entsprungen aus der Fütterung dieser ersten Gäste durch ihre Wirte und aus der dadurch verursachten Hypertrophie des Fettkörpers.

4. Eigenartige Fühlerbildung. Verf. unterscheidet: a) Fühlerformen, die als Verkehrsorgane der Gäste mit ihren Wirten dienen, und zwar unterscheidet man hier wieder den Zweck, die Wirte zur gastlichen Behandlung anzuregen, speziell sie zur Fütterung aufzufordern (Clavigeriden, *Gnostus*, *Paussus*), oder die Wirte über die wahre Natur des Gastes zu täuschen und diesen dadurch vor den feindlichen Angriffen derselben zu sichern (*Eciton*-Gäste). — b) Fühlerformen, die als Transportorgane der Gäste durch ihre Wirte dienen (Clavigeriden). — c) Fühlerformen, die auf den Schutz dieser wichtigen Organe gegen die Angriffe der Wirte berechnet sind (Synechthren).

5. Mimikry. Hier unterscheidet Verf. wieder eine Ameisenmimikry als reine morphologische Pseudomimikry oder Myrmekoidie (*Autalia, Bolitochara, Falagria, Stilicus* etc.), ohne nachweisbare biologische Bedeutung, dann eine wirkliche Mimikry zum Schutze gegen äussere Feinde, welche die Waffen der Ameisen fürchten, nicht

gegen die Ameisen selbst (*Tricondyla*, Cerambyciden etc.) und endlich eine Ameisenmimikry, die auf Täuschung der Ameisen selbst berechnet ist. Von dieser giebt es eine „passive“ mit gutsehenden und nahezu blinden Wirten (*Lomechusa strumaria*, *Myrmedonia* — *Ecitochara*, *Ecitomorpha* und *Mimeciton*) und eine „aktive“ Mimikry.

6. Schutzformen (speziell Trutztypus). Dieser hat den Zweck, den Gast für die Wirte mechanisch unangreifbar zu machen und ihn dadurch gleichsam den Wirten zum offenen Trotze in deren Gesellschaft einzuführen (*Hister*, *Dinarda* u. s. w.).

Den Schluss der anregenden, gedankenreichen Arbeit bilden vergleichende Bemerkungen über die Symphilie.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Hymenoptera.

Friese, H., Die Bienen Europas (Apidae Europaeae) etc. II. Teil Solitäre Apiden. Genus *Eucera*. Berlin (R. Friedländer und Sohn). 1896, 8°, 216 p., M. 8.—.

Wie das erste Heft (vergl. Z. C.-Bl. II, p. 120), so behandelt auch dieses in grundlegender Weise unter Zuhilfenahme aller Litteraturmittel und des gesamten zugänglichen Materials eine Gruppe der Bienen, welche bisher zu den schwierigsten gerechnet werden musste. Der Verf. hat sich überdies die Arbeit dadurch gewissermassen noch erschwert, dass er, dem heutigen Geiste des Gattungsbegriffes entsprechend, mit der Gattung *Eucera* auch die fast ebenso grosse, jedenfalls aber ebenso schwierige Gattung *Macrocera* (= *Tetralonia*) vereinigt — und doch hat er seine Aufgabe ganz vorzüglich und mit grosser Gewissenhaftigkeit gelöst. Die Bestimmungstabellen, die schönen Beschreibungen der Tiere, das reiche biologische Detail — Alles macht den Eindruck der denkbar höchsten Vollendung und weckt in uns den einen Wunsch, successive die ganze palaearktische Apidenfauna in dieser Form bearbeitet zu sehen.

K. W. v. Dalla Torre (Innsbruck).

Vertebrata.

Aves.

Hartert, E., On Ornithological collections made by Mr. Alfred Everett in Celebes and on the islands south of it. In: Novit. Zool. III, June 1896, p. 148—183.

Der rühmlichst bekannte Sammler Everett sandte dem Museum zu Tring reichhaltige Sammlungen von dem beinahe 10000 Fuss (3048 m) hohen Bonthain Peak in Süd-Celebes, von der Insel Saleyer südlich von Celebes, und von den Inseln Djampea und Kalao zwischen Flores und Celebes. Trotz der erfolgreichen Forschungen der Gebrüder Sarasin auf dem Bonthain-Gebirge, über deren ornithologische

Entdeckungen Meyer und Wiglesworth (Vgl. Z. C.-Bl. I. p. 791; II. p. 442)., berichteten, hat Everett dort doch noch wertvolle Entdeckungen gemacht. Besonders interessant bei den Vögeln von dort ist, dass sie mancherlei Ähnlichkeiten mit der Ornis gewaltiger Berge in Borneo, Java u. s. w. zeigen, wie ja auch die Hochgebirgsfauna der verschiedenen Sunda-Inseln viel Übereinstimmung unter sich und mit der Hochgebirgsfauna Indiens aufweist. Ausser mehreren neuen Species und Subspecies ist ferner hervorzuheben das Auffinden von *Surniculus muschenbroeki*, einem Cuculiden, der bisher nur in einem einzigen Exemplare von A. B. Meyer in Batjan gefunden worden war. Von Saleyer und Djampea werden je 41 Arten besprochen, von Kalao 24. Die Ornis von Saleyer ist die von Celebes, aber einige Formen sind schon vom Süden, von der Timor-Gruppe her, eingedrungen. Die von Djampea und Kalao ist ein Gemisch von Formen der Timor-Gruppe und Celebes, wie nach der geographischen Lage zu vermuten war. Von Djampea werden sechs, von Kalao eine neue Form beschrieben. Als besonders interessant ist hervorzuheben das häufige Vorkommen des grossen Psittaciden *Tanygnathus megalorhynchus* auf Djampea. A. B. Meyer hatte schon sein Vorkommen, in etwas abgeänderter Form, in Sumba, also noch weiter westlich, konstatiert, aber Salvadori zweifelte, wohl grundlos, diese Lokalität an. Beachtung verdient ferner besonders die Gattung *Siphia*. Auf Saleyer lebt dieselbe Form wie auf Celebes, *S. omissa* Hartert, früher mit der westlicheren *S. banyumas* verwechselt. Ihr Weibchen ist vom Männchen sehr verschieden. Auf Djampea findet sich *S. djampeana* Hartert, deren ♂ sehr verschieden ist, wähend ihr ♀ dem ♂ (nicht aber dem ♀) von *S. omissa* zum Verwechseln ähnlich sieht. Kalao wird wiederum von einer andern Form, *S. kalaoensis* Hartert, bewohnt, deren ♂ sehr kenntlich ist, während ihr ♀ dem ♂ (nicht aber dem ♀) von *S. djampeana* äusserst nahe kommt. E. Hartert (Tring).

Mivart, St. George, A Monograph of the Lories, or Brush-tongued Parrots, composing the Family Loriidae. London (H. R. Porter), 1896, p. I—LIII und p. 1—193, Taf. 1—61.

Eines der prächtig ausgestatteten ornithologischen Werke, deren in England so viele erscheinen, bei denen die eleganten Tafeln mehr oder weniger die Hauptsache sind. Im vorliegenden Werke sind sie von Keulemans, alle handkoloriert und ganz hervorragend zu nennen, sowohl vom künstlerischen als vom wissenschaftlichen Standpunkte aus betrachtet. Nur in sehr wenigen Fällen ist der Farbenton einzelner Teile nicht ganz genau wiedergegeben. Von den abgebildeten Arten (oft sind zwei auf einer Tafel) sind 22 nach den typischen Exemplaren gemalt, 16 hier zum ersten Male und nur wenige früher

in gleicher Vortrefflichkeit dargestellt worden. Mehrere Karten illustrieren die Verbreitung der Gruppe. Die Einleitung bildet ein sehr übersichtliches und vortreffliches Kapitel über die wichtigsten anatomischen und andern Charaktere der sog. Familie, ein zweites einleitendes Kapitel die geographische Verbreitung, ein drittes die Namen der citierten Werke. Der Text zu den einzelnen Arten beginnt mit der wichtigsten Synonymie und Litteratur-Angaben, dann folgen kurze Diagnose, Vorkommen, eine Beschreibung und einzelne sonstige Mitteilungen über Geschichte, Lebensweise und dergl. der Arten. In Behandlung der Arten geht Verf. den alten Weg, d. h. er erkennt keine Subspecies an! Das aber ist natürlich nicht Unkenntnis, wofür ja schon der Name des Verf.'s bürgt, nein, es ist Vorurteil, denn auf p. 24 A sagt er offen heraus: „We do not like (sic! Ref.) „Subspecies", and have very carefully done our best to see whether this Talaut form could be ranked as a species: but it is impossible for us to regard it as more than a variety." Der Verf. liebt keine Subspecies — die Folge davon ist, dass er viele Subspecies als Species behandelt hat — nur darf er dann nicht verlangen, dass man seine „Arten" alle leiden mag. Gewiss ist *Eos histrio talautensis* Mey. und Wiglesw. keine Art, aber Verf. findet, dass sie auch keine „Subspecies" ist und nennt sie daher „the Talaut variety". Was meint er damit? Was ist eine geographisch begrenzte Varietät anders als eine Subspecies? Es giebt zwar bei Insekten und vielen andern Tieren neben der geographisch begrenzten Subspecies auch individuelle Aberrationen, die nur in gewissen Gegenden vorkommen, aber dass sich unter den Exemplaren von *E. histrio* von den Talaut-Inseln solche finden, neben *E. histrio typicus*, ist wohl noch nicht erwiesen, und der Verf. scheint das auch nicht anzunehmen.

E. Hartert (Tring).

1. **Rothschild, W.**, A new species and genus of Rollers. In: Novitat. Zool. II, 1895, p. 479 u. Ibid. III, Taf. 2.

2. **Hartert, E.**, A new form of Swift from Madagascar. In: Novitat. Zool. III. p. 231.

Der neue Coraciide Madagaskars, der seines ungeheuern Schwanzes, seines langen Metatarsus und der mehr exponierten Nasenlöcher halber einer eigenen Gattung zugeteilt werden musste, erhielt den Namen *Uratelornis chimaera* und ist auf der Tafel meisterhaft von Keulemans dargestellt.

Der neue Cypselide wurde *Micropus willsi*, zu Ehren seines Entdeckers, des Missionärs J. Wills benannt. Er kann als eine Zwergform von *M. melba africanus* angesehen werden, da er ausser der bedeutend geringeren Grösse nur unbedeutende Unterschiede aufweist.

Diese beiden neuen Formen von Madagaskar zeigen, dass trotz der zahlreichen Forscher, die dort thätig waren und deren ornithologische Resultate von Milne-Edwards und Grandidier und von Hartlaub in erschöpfender Weise bearbeitet wurden, immer noch Entdeckungen auf jener hochinteressanten Insel gemacht werden können.

E. Hartert (Tring).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 21. September 1896. No. 19.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Parasitenkunde.

Vaullegeard, A., Sur les helminthes des Crustacées décapodes brachyoures et anomoures. 7 p. 8°. (Assoc. franç. pour l'avancem. d. sc. Congr. de Bordeaux 1895.)

Der Verf. beobachtete in verschiedenen Decapoden folgende Helminthen: 1. die Larve des *Tetrarhynchus ruficollis* Eysenh. = *T. longicollis* v. Ben., der geschlechtsreif in *Mustelus vulgaris* und *Acanthias vulgaris* lebt; 2. den *Scolex paguri bernhardi* v. Ben. im Darm und seinen Anhängen, besonders aber im hinteren Coecum und im Rectum des *Pagurus bernhardus* und des *Portunus depurator*; 3. zwischen den Leberläppchen und in der Umgebung des Magens verschiedener Kruster die Larve des in Haien lebenden *Distomum megastomum* Rud. und endlich 4. in der Leibeshöhle des *Pagurus bernhardus*, der *Hyas aranea* und des *Portunus depurator* einen kleinen agamen Nematoden, dessen weitere Entwickelung noch fraglich ist. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Hassall, A., Check list of the animal parasites of chickens (*Gallus domesticus*). In: Un. St. Dep. Agric. Bur. of An. Ind. Circ. Nr. 9, 7 p., 8°.

Es werden aufgezählt 5 sp. Protozoen, 5 sp. Trematoden, 13 sp. Cestoden, 18 Arten Nematoden, 15 Arachnoideen und 10 Insekten-Arten, die bisher als Parasiten des Haushuhnes bekannt geworden sind. Die Liste hat auch noch insofern Wert, als sie die Synonyme berücksichtigt. M. Braun (Königsberg i. Pr.)

Hassall, A., Check list of the animal parasites of turkeys (*Meleagris gallopavo mexicana*). In: N. S. Dep. Agric. Bur. of. An. Ind. Circ. Nr. 12, 3 p. 8°.

Verzeichnis der tierischen Parasiten von *Meleagris gallopavo mexicana*: 1 Protozoon, 1 Trematode, 2 Cestoden, 3 Nematoden, 4 Arachnoideen und 3 Insekten. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Hassall, A., Check list of the animal parasites of ducks (*Anas boschas domestica*). In: U. S. Dep. Agric. Bur. of An. Ind. Circ. Nr. 13, 7 p. 8°.

Die Liste giebt ein Verzeichnis der tierischen Parasiten der Hausente: 2 Protozoen, 5 Trematoden, 10 Cestoden, 11 Nematoden, 3 Acanthocephalen, 3 Arachnoideen und 3 Insekten. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Protozoa.

Wallengren, H., Einige neue ciliate Infusorien. In: Biol. Centralbl. Bd. XVI, 1896, p. 547—556. Mit 8 Abbild.

In dieser Arbeit werden folgende neue Formen beschrieben: *Chilodochona* n. g. Mit zwei Arten: *Ch. zvennerstedti* Wllgn. und *Ch. microchilus* Wllgn. Beide sind marin und leben ektoparasitisch auf den Maxillen und Maxillarfüssen von Krabben (*Ebalia* und *Portunus*). *Chilodochona* findet ihren Platz im System neben *Spirochona* Stein und *Heliochona* Plate. — *Pleurocoptes* n. g. Mit der Art *Pl. hydractiniae* Wllgn. Ektoparasitisch auf *Hydractinia echinata*. Gehört zu den Aspirotricha und zwar in die Familie der Pleuronemina. Eine ausführliche Darstellung gedenkt Verf. in einer späteren Arbeit zu geben.

R. Lauterborn (Ludwigshafen).

Sand, R., Les Acinétiens d'eau douce en Belgique. In: Annales Soc. belge de Microsc. (Mémoires) T. XX, 1896, p. 87—103. 1 Pl.

Im Süsswasser Belgiens sind nach den Angaben des Verf.'s. bis jetzt folgende Suctorien nachgewiesen: *Dendrocometes paradoxus* Stein, *Tokophrya quadripartita* (Clap. Lachm.), *Trichophrya epistylidis* Clap. Lachm., *Urnula epistylidis* Clap. Lachm., *Podophrya gelatinosa* (Buck). Von diesen werden *Podophrya gelatinosa* und *Tokophrya quadripartita* etwas eingehender bezüglich ihres Baues und ihrer Entwickelung geschildert. Der allgemeine Teil der Arbeit enthält neben Bemerkungen über Bau und Funktion der Tentakel u. s. w. auch die Angabe, dass das Plasma der Suctorien ein Netzwerk darstellt, in dessen Knotenpunkte „granules" sichtbar sind; die äusserste Schicht wird von einer einzigen Reihe grosser Alveolen gebildet, welche senkrecht zur Körperoberfläche angeordnet sind[1]). Auch der Kern besitzt netzige Struktur, wobei im ruhenden Zustande die Chromatinkörnchen ebenfalls in die Knotenpunkte eingelagert sind. Bei der Teilung wird der Kern knäuelig und soll sich zu einer Spindel verwandeln, ja von einem Exemplar der *Tokophrya quadripartita* wird sogar eine dreipolige (!) Spindel abgebildet. Obwohl Verf. das Vorkommen einer wirklichen Karyokinese noch nicht mit aller Bestimmtheit zu behaupten wagt, glaubt er doch, dass der Nachweis einer solchen von hervorragender Bedeutung sei, da dann die Verwandt-

---

[1]) In der vorliegenden Arbeit Sand's findet sich kein Hinweis darauf, dass Bütschli schon vor mehreren Jahren in seinem bekannten Werke über mikroskopische Schäume etc. die wabige Struktur des Plasmas und Kerns der Suctorien eingehend geschildert und abgebildet hat. (Ref.)

schaft der Suctorien und Ciliaten sehr in Frage gestellt wäre. Verf. betrachtet Ciliaten und Suctorien als zwei divergierende Zweige des Sarcodinenstammes. R. Lauterborn (Ludwigshafen).

Coelenterata.

Wenzel, J., Zur Kenntniss der Zoantharia tabulata. In: Denkschr. Akad. Wien, 62. Bd. 1895, p. 479—516, 5 Tf.

Verf. beschreibt zunächst den Bau recenter und fossiler Heliolithiden. Das Coenenchym derselben lässt zwei Typen erkennen. *Plasmopora* und Verwandte haben Costal-Coenenchym, indem sich die Septen als stark verlängerte Rippen über die falsche Mauer des Kelches fortsetzen und in Rippen benachbarter Kelche übergehen. Das Coenenchym von *Heliolithes* und *Stelliporella* dagegen besteht aus prismatischen, quer abgeteilten Röhren, die so entstehen, dass die zwölf Septen jedes Kelches sich an dessen Peripherie mehrfach gabeln und mit den Gabeln benachbarter Kelche zusammenstossen; hier besteht der ganze Stock nur aus Röhren, welche in Abständen Kelchräume zwischen sich frei lassen, und die von den Gabelzinken gebildete Kelchwand ist, wie beim ersten Typus, als falsche Mauer zu bezeichnen. Immer nimmt der Stock von einem dütenförmigen Polyparium den Ursprung; bei *Plasmopora* bildet sich ausserhalb der Mauer von Epithel begrenztes Costalcoenenchym und entstehen in diesem neue Knospen (Coenenchymknospen v. Koch, Rippenknospen Ortmann); bei *Heliolithes* entstehen die jungen Kelche innerhalb der Röhren in der Umgebung des Mutterkelches (Aussenknospung Ortmann's). — Eine wirkliche Verwandtschaft zwischen *Heliopora* und *Heliolithes* besteht nicht. Die Halysitiden müssen eine eigene Familie bilden, indem sie sich durch die lamellenförmige Aneinanderreihung der Kelche und die Knospung der Kelche aus den Zwischenwänden von allen anderen Gruppen abtrennen. Trotz ihrer äusseren Ähnlichkeit sind *Tubipora* und *Syringopora* nicht näher verwandt; die Syringoporiden müssen eine selbständige Abteilung unter den Tabulaten bilden und können auch mit den Favositiden in keine nähere Beziehung gebracht werden, weil ihre Querröhren und die Wandporen der Favositiden morphologisch verschiedene Bildungen sind. Der Unterschied zwischen Favositiden und Poritiden ist ebenfalls ein wesentlicher, indem bei den ersteren die aus homogener Kalkmasse bestehende Kelchwand von runden Poren durchbohrt wird, bei den Poritiden aber die Mauer von Trabekeln aufgebaut wird, durch deren unvollkommene Verschmelzung die Poren entstehen. Die recente *Heteropora neozelandica* ist unzweifelhaft eine Favositide und keine Bryozoe. Die Tabulaten bilden keine natürliche Gruppe; die Favosi-

tiden und Chaetetiden sind wohl enge verwandt, dagegen nehmen die Heliolithiden, Halysitiden und Syringporiden von einander isolierte Stellungen ein. A. v. Heider (Graz).

Bernard, H. M., Notes on the madreporarian genus *Astraeopora*, as represented by the specimens in the British Museum. In: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 15, 1895, p. 273—281, Pl. 14.

Verf. unterscheidet an *Astraeopora* drei Wachstumsformen. Bei der Scheibenform wächst der Stock hauptsächlich seitlich aus, die Kelche an den Rändern des Stockes werden von der beständig nachrückenden Epithek überwuchert und umhüllt. Bei der Polsterform wachsen die Kelche anfangs mehr in die Höhe und erst später, den mittleren Teil des Stockes überhängend, nach allen Richtungen auseinander, wobei sie von einer erst sekundär auftretenden Epithek umhüllt werden. Die Kugelform endlich ist darauf zurückzuführen, dass, bei zurückbleibender Epithek, die Kelche besonders in die Länge wachsen und sich in Gestalt eines Kugelsegments ausbreiten. Indem nach einiger Zeit der grösste Teil der Korallenmasse abstirbt und von der Spitze neue Kelche über ihr sich ausbreiten, bauen sich nach und nach konzentrische Schalen übereinander, von welchen immer nur die oberste aus lebenden Kelchen besteht. — Zwischen *Astraeopora* und *Turbinaria* bestehen keine engeren Beziehungen.

A. v. Heider (Graz).

Bernard, H. M., Notes, morphological and systematic, on the madreporarian genus *Turbinaria*. In: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 15, 1895, p. 499—521, T. 19, 20.

Der Aufbau des Stockes von *Turbinaria* beginnt mit der Bildung eines kleinen gestielten Bechers im primären Polypen; der Becher enthält Septen im Innern, die an seiner Aussenwand als Rippen ausstrahlen; letztere werden miteinander durch zahlreiche konzentrische Synaptikel verbunden und so entsteht ein den Becher umhüllendes, von Längskanälen durchzogenes, schwammiges Coenenchym. Der primäre Kelch wächst sehr wenig in die Höhe, erzeugt dagegen eine Anzahl seitlicher Knospen, welche ihn ringförmig umgeben, nach aus- und aufwärts wachsen und an ihrer Aussenwand neue Generationen seitlicher Knospen bilden; alle Knospen sind durch schwammiges Coenenchym untereinander verkittet. Die Grundform des Stockes von *Turbinaria* ist demnach die eines Bechers, dessen Mitte vom Mutterkelche, dessen Wand von den davon ausgehenden Knospengenerationen gebildet wird; indessen lassen sich, bedingt durch

die Richtung, in welcher sich die Knospen besonders ausbreiten, und durch die Art der Coenenchymwucherung neben der Becherform noch zwei Hauptformen erkennen, die Scheibe und die Halbkugel. Von denselben werden acht Formen der Stöcke von *Turbinaria* abgeleitet. *Madrepora* hat ebenfalls seitliche Knospung aus einem axialen Mutterpolypen, der Unterschied zwischen ihr und *Turbinaria* beruht darin, dass dort der Mutterpolyp weiterwächst und allseitig von den Knospen umgeben ist; bei *Madrepora* kann eine oder die andere Knospe selbst wieder zum Mutterpolyp werden und der Stock dann verzweigt werden. Die Coenenchyme beider Korallen unterscheiden sich im wesentlichen gar nicht von einander.

A. v. Heider (Graz).

Bouvier, E. W., Le commensalisme chez certains polypes madréporaires. In: Ann. Sc. N. (7) Tome 20, 1895, p. 1—32, Figg. und T. 1.

Verf. beschreibt den Commensalismus zwischen der Gephyree *Aspidosyphon* und *Heteropsammia cochlea*. Der junge Wurm und die Koralle siedeln sich kurze Zeit nacheinander auf einer leeren Schneckenschale oder Annelidenröhre an; ersterer sondert eine den Windungen seiner Unterlage folgende Röhre ab, die Koralle breitet sich über beide aus und hüllt sie nach und nach mit ihrem Fussblatte ein, während in gleichem Masse die Wurmröhre und die Schneckenschale durch das Sekret von Hautdrüsen der Gephyree resorbiert werden. Schliesslich ist der Kelch der *Heteropsammia* allein vorhanden und in dessen verdickter Basis der Wurm untrennbar von ihr eingeschlossen; die Röhre des Wurms mündet an einer verdickten Stelle der Korallenbasis mit rundlicher Öffnung, welche vom Analschilde des Wurms verschlossen werden kann und durch welche letzterer seinen Rüssel hervorstrecken und mit diesem sich und seinen Commensalen am Meeresgrunde weiterbewegen kann. Feine Kanäle ziehen vom Wurmrohre quer durch die Korallenbasis nach aussen und ermöglichen so den für die Gephyree nötigen Wasserwechsel. Der Commensalismus zwischen Gephyree und Madrepore ist ein viel innigerer, als der bekannte zwischen gewissen Einsiedlerkrebsen (*Pagurus*) und Actinien, weil *Aspidosyphon* seinen Wohnort zeitlebens nicht mehr verlassen kann, dagegen die durch ihn bewirkte Ortsbewegung für die *Heteropsammia* eine Lebensbedingung zu sein scheint; diese Art der Anpassung an einander ist als Mutualismus von dem eigentlichen Commensalismus zu trennen. — Die Arbeit beruht auf der Untersuchung zahlreicher Belegstücke aus Aden, indes bedarf diese Art des Commensalismus noch weiterer Aufklärung; sie ist gewiss nicht so einfach, wie Verf. sich vor-

stellt; zudem vermisst man eine grössere Berücksichtigung der einschlägigen Litteratur. Beispielsweise wird v. Marenzeller (Über einige japanische Turbinoliiden, in: Ann. nat. hist. Hofmus. Wien, 3. Bd. 1888) gar nicht in der Arbeit erwähnt.

A. v. Heider (Graz).

Faurot, L., Études sur l'anatomie, l'histologie et le développement des Actinies. In: Arch. zool. expér. (3) Tome 3, 1895, p. 43—262, T. 4—15.

Die sehr umfangreiche Arbeit besteht aus einem Resumé des von den Actinien schon Bekannten, neben verschiedenen neuen Beobachtungen. Besonderes Gewicht wird auf den Bau der Repräsentanten der einzelnen Actiniengruppen gelegt, woraus dann allgemeine Schlussfolgerungen über die Entwickelung der ganzen Familie gezogen werden.

Edwardsia beautempsi hat 16 Septen, von welchen acht so unscheinbar sind, dass sie bisher übersehen wurden; während vier davon einen beginnenden Cyclus 2. Ordnung darstellen, ergänzen die anderen vier die bisher bekannt gewesenen acht Septen zum 12-Septenstadium der primitiven Hexactinie, so dass *Edwardsia* in der ersten Entwickelung von der Actinienreihe nicht abweicht. Erst vom 12-Septenstadium an divergieren die einzelnen Actiniengruppen durch verschiedenartige Ausbildung der jüngeren Septencyclen. *Halcampa* besitzt neben 12 grossen, noch 12 kleine sterile, also im ganzen 24 Septen; bei *Peachia* fällt von den jüngeren 12 Septen je ein Paar in den dorso-lateralen Zwischenfächern aus, so dass diese Actinie nur 20 Septen besitzt; *Eleoactis mazeli* hat 20 gleichstarke Septen, welche 10 Fächer und 10 Zwischenfächer bilden. Bei *Cerianthus* sind die zu beiden Seiten der dorso-ventralen Achse liegenden Septen bekanntlich in Gruppen zu je 4, welche je ein sog. „Quatroseptum" erzeugen, angeordnet, die einzelnen Septen jedes Quatroseptums unterscheiden sich untereinander durch verschiedene Ausdehnung nach abwärts und den Besitz verschieden stark ausgebildeter Filamente. Die die seitlichen Quatrosepten trennenden acht ventralen Septen befolgen im Baue und in der Anordnung ein anderes Gesetz, wie auch die Anordnung der ihnen zukommenden Tentakel eine andere ist, als die der Tentakel der Quatrosepten. — Eingehendes Studium findet die erste Entwickelung der Septen und Tentakel, deren allgemeine Normen hauptsächlich an den Embryonen von *Adamsia* eruiert wurden. Im Achtseptenstadium sind die beiden das dorsale Richtungspaar zwischen sich schliessenden Septen kleiner, wie die übrigen, auch die zwei über den Zwischenfächern, welche von jenen ge-

bildet werden, liegenden Tentakel stehen an Grösse gegen die übrigen sechs zurück; diese zwei Septen und Tentakel sind die ersten von jenen sechs, welche bei der Bildung des im Zwölfseptenstadiums zwischen die primären sechs Septen und Tentakel eingeschoben erscheinen. Dann sind also sechs grössere „lokuläre" und sechs kleinere „interlokuläre" Tentakel vorhanden, wovon die ersten den primären Kammern im Achtseptenstadium, mit Ausnahme der zu beiden Seiten der dorsalen Richtungskammern liegenden, entsprechen und die interlokulären über die dorso-lateralen Fächer und die durch das fünfte und sechste Septenpaar entstehenden Zwischenfächer zu stehen kommen. Nach dem Zwölfseptenstadium schieben sich, wie bekannt, gleichzeitig im ganzen Umkreise Septenpaare zwischen die älteren Scheidewandpaare, und die darüber sprossenden Tentakel gleichen sich aus, so dass immer die neben einem älteren, interlokulären, sprossenden jüngeren, lokulären Tentakel später einen höheren Rang bekommen, wie jene. Neue Fächer bilden sich immer nur in den schon vorhandenen Zwischenfächern; von neuen Tentakeln erscheint immer je ein lokulärer und interlokulärer neben dem älteren interlokulären der Zwischenkammer, welche durch das Auftreten des jüngeren Septenpaares in drei Teile geteilt wird. Die Zahl der interlokulären Tentakel einer Actinie muss immer die Hälfte der ganzen Tentakelzahl betragen und am Schlusse des Wachstums von gleicher Grösse sein, während die andere Hälfte aus je nach ihrem Alter verschieden grossen Tentakeln besteht. Nicht alle Actinien halten sich an diese allgemeinen Regeln. Bei *Tealia felina* werden nach dem Zwölfseptenstadium nur vier Septenpaare eingeschaltet, beim erwachsenen Tiere erscheinen deshalb Tentakel und Septen nach dem Vielfachen von 10 angeordnet; bei *Ilyanthus* und *Halcampa* unterbleibt in einem gewissen Entwickelungsstadium die weitere Bildung von lokulären und interlokulären Tentakeln; bei *Peachia* unterbleibt die Bildung der zwei dorso-lateralen Fächer 2. Ordnung. Allgemein beginnt die Bildung neuer Septen und Tentakel nach dem Zwölfseptenstadium am dorsalen Pole. Bei den Zoanthiden und Cerianthiden entstehen die ersten acht Septen ebenfalls als Gegenstücke zu beiden Seiten der dorso-ventralen Querachse, die weiteren Septen bei den Zoanthiden wieder paarweise, bei den Cerianthiden, welche auch sonst von den übrigen Actinien wesentlich abweichen, in Gruppen zu vier.

In morphologischer Beziehung lassen sich die Actiniengruppen folgendermassen von einander ableiten. Aus dem primären Hexactinientypus mit zwölf Septen resultiert dadurch, dass in den beiden dorsolateralen Fächern je ein Paar Septen zweiter Ordnung auftritt,

der durch *Edwardsia* repräsentierte Typus und aus diesem ein weiterer Typus mit immer zahlreicheren Septenpaaren von successive höherer Ordnung in den primären Fächern. Dieser zweite Typus trennt sich aber in zwei Gruppen: die 12teilige Form, wo in allen sechs Fächern neue Septenpaare sprossen und die 10teilige Form, wo die beiden Septenpaare zweiter Ordnung in den dorso-lateralen Fächern der *Edwardsia*-Urfoım ausfallen. Jede Gruppe wird durch eine Anzahl von einander abzuleitender Actinientypen gebildet; die letzten Repräsentanten der beiden Gruppen *Act. mesembryanthemum* und *Tealia felina* gehören zu den sesshaften, die übrigen zu den fussscheibenlosen Actinien; jene sind aus diesen hervorgegangen und haben die grösste Zahl von Septenpaaren böherer Ordnung. Die fussscheibenlosen Actinien schliessen sich durch den Mangel eines Parietobasilarmuskels und eines Sphincters enger aneinander, auch liegt bei ihnen zwischen dem Erscheinen der Septen höherer Ordnung und dem der zugehörigen Tentakel ein grösserer Zeitraum, die jüngsten Tentakel kommen verspätet oder gar nicht zum Vorscheine. Die Zoanthiden leiten sich direkt vom 12teiligen Hexactinientypus ab. Bei den Ceriantbiden sind die acht ventralen Septen die ältesten, ibre Entwickelung folgt dem gleichen Gesetze, wie bei den anderen Actinien.

A. v. Heider (Graz).

Vanhöffen, E., Untersuchungen über Anatomie und Entwickelungsgeschichte von *Arachnactis albida* Sars. In: Bibl. Zool. (Chun u. Leuckart) 20. Heft, 1895, p. 3—14, T. 1.

Die Untersuchung hat ergeben, dass *Arachnactis* nur ein pelagisches Jugendstadium von *Cerianthus* darstellt. Im Achtseptenstadium tritt noch ein unpaarer Tentakel am hinteren Pole gegenüber der Schlundrinne auf; dieser bildet aber mit dem später nachkommenden achten Tentakel wieder ein Paar und der bleibende unpaare Tentakel an der Schlundrinne erscheint erst nach dem Zwölfseptenstadium. Ein *Edwardsia*-Stadium kommt in der Entwickelung von *Arachnactis* nicht vor. Wenn auch die Entwickelung der ersten zwölf Septen und Tentakel sehr unregelmässig erscheint, wurde vom Verf. doch eine Gesetzmässigkeit im Auftreten dieser Elemente des *Arachnactis*-Körpers gefunden, welche sich an die der Bildung der ersten Septen bei den Actinien völlig anlehnt. A. v. Heider (Graz).

Vermes.

Plathelminthes.

Blochmann, F., Die Epithelfrage bei Cestoden und Trematoden. Hamburg (L. Gräfe & Sillem) 1896, 4°. 16 p. 2 col. Taf. M. 5.—.

„Durch die ganze Cestoden- und Trematodenlitteratur der letzten drei Jahrzehnte zieht gewissermassen als roter Faden die Epithelfrage“, eine Frage, die in der verschiedensten Weise beantwortet worden ist, bis Blochmann auf den glücklichen Gedanken kam, die Golgi'sche Methode auch auf Plattwürmer anzuwenden. Es ist bekannt, zu welchen wichtigen Ergebnissen diese Methode auch bei den Cestoden, speziell bei *Ligula* geführt hat. Blochmann war nun bestrebt, für seine Ansicht weitere Beweise zu gewinnen; das ist ihm einmal dadurch gelungen, dass er die gleichen Verhältnisse auch bei Anwendung anderer Färbemethoden (modifizierte van Gieson'sche Methode) erkannte, sowie dadurch, dass er andere Plattwürmer (Turbellarien) und Hirudineen untersuchte, bei welchen sich noch deutlicher die Verlagerung der Epidermiszellen in das Parenchym resp. Bindegewebe nachweisen lässt. Ganz besonders interessant sind die Mitteilungen über das Verhalten der Oberflächenschicht beim sich regenerierenden Pharynx der Turbellarien, der im ausgebildeten Zustande von einer homogenen, Wimpern tragenden Schicht bedeckt ist; sie geht direkt in das kernhaltige, einschichtige Epithel der Pharyngealtasche über und schien eine Protoplasmalage darzustellen, deren ursprüngliche Zellen miteinander verschmolzen sind und ihre Kerne verloren haben. Aber diese an und für sich berechtigte Deutung erweist sich bei genauerer Untersuchung des ausgebildeten, wie des sich regenerierenden Pharynx als irrig; die Epithelzellen sind vorhanden, aber sie sind in die Tiefe zwischen die Muskeln gerückt und stehen nur durch schmale Streifen mit der oberflächlichen, Wimpern tragenden Schicht in Verbindung. Nicht misszuverstehen sind auch die Bilder von der Haut bei Hirudineen; hier ist die Körperoberfläche von einer dünnen Cuticula bedeckt, welche an einzelnen Stellen von ausmündenden Hautdrüsen durchbrochen ist; dann folgt eine plasmatische Lage, von der die langgestreckten Leiber der Epidermiszellen in das Pigment und Blutgefässe führende Bindegewebe hineinhängen; von diesem sind sie umscheidet. So verhalten sich auch die parasitischen Plattwürmer, nur ist ihre Cuticula dicker, unter ihr liegt die Basalmembran, dann folgen die subcuticularen Ring- und Längsmuskeln und dann erst die Epithelzellen, die ganz von Parenchym umgeben werden; doch entsenden sie alle mehrere Ausläufer nach aussen, welche die Basalmembran durchsetzen und bis zur Unterfläche der Cuticula zu verfolgen sind, wo sie sich ein wenig verbreitern und mit den benachbarten verschmelzen. Durch diesen Zusammenhang ist nicht nur die Ernährung der Cuticula und eine Verdickung derselben möglich, sondern überhaupt die Resorption der Nahrung aus der Umgebung.

In einer Beziehung hat übrigens Blochmann seine Ansicht geändert; die von ihm und Zernecke früher beschriebenen freien Nervenendigungen (Endbäumchen) deutet er jetzt als Parenchymzellen, resp. deren Ausläufer, welche die Basalmembran produzieren.

Des weiteren ist es Blochmann gelungen, die Kalkkörperchen der Cestoden als Bildungen zu erkennen, welche innerhalb einzelner Parenchymzellen entstehen; deren Membran und Kern ist stets nachweisbar wie die gleichen Teile z. B. bei den Fettzellen der Wirbeltiere. — Zum Schluss weist der Verf. auf ähnliche Epithelverhältnisse bei manchen Nemertinen und Echinodermen, sowie auf die Möglichkeit hin, die Terminalzellen der Exkretionsorgane ebenfalls als in die Tiefe gerückte Epithelzellen zu deuten.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Coe, W. R., Notizen über den Bau des Embryos von *Distomum hepaticum*. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ont. Bd. IX, 1896, p. 561—570, 1 Taf.

Der Verf. beabsichtigte die Frage, ob der Vorgang, durch welchen die Cercarien in Sporocysten und Redien entstehen, als Knospung oder als parthenogenetische Entwickelung von Eiern zu deuten sei, dadurch zu entscheiden, dass er nach dem eventuellen Auftreten von Richtungskörperchen suchte. Solche liessen sich nicht nachweisen, doch will der Verf. daraus noch nicht den Schluss ziehen, dass die Entwickelung der Cercarien als eine Art Knospung zu deuten sei, weil möglicherweise die Ovocyte, statt ein Ei und ein Richtungskörperchen zu bilden, in zwei gleichgrosse Zellen zerfallen könne, die sich beide entwickeln und als Eizellen anzusehen wären. Benützt wurden die Miracidien, Sporocysten und Redien des Leberegels (*D. hepaticum*) und an ersteren einige bisher noch unbekannte Verhältnisse konstatiert. Die Eier der Leberegel wurden aus dem Uterus ausgepresst, in Wasser gethan und in einer Temperatur von 30° C. stehen gelassen. Hält man solche Eier im Dunkeln und bringt sie nach 14 Tagen ins Helle und in niedrige Temperatur, so schlüpfen innerhalb einer Stunde 80—90% der Miracidien aus und sammeln sich an der Lichtseite des Gefässes; nur etwa 12 Stunden pflegen sie umherzuschwimmen, dann sinken sie zu Boden, kriechen noch eine Zeit lang umher und sterben; in physiologischer Kochsalzlösung lassen sie sich jedoch 2½—3 Tage halten. Die Untersuchung geschah teils am lebenden, teils am konservierten Objekt.

Das Epithel ist einschichtig und besteht aus 21 platten, polygonalen Zellen, die jedoch, wie die Behandlung mit Argentum nitricum lehrt, nicht direkt aneinanderstossen, sondern durch Streifen der

darunter liegenden Cutis von einander getrennt werden, welche leistenartig vorspringen. Die 21 Zellen sind in 5 Ringen zu 6, 6, 3, 4 und 2 Zellen angeordnet; ihre Kerne, die immer in der Nähe des Hinterrandes liegen, sind lange, cylindrische oder etwas abgeplattete Körper, welche Verästelungen besitzen und sich in verschiedenen Richtungen drehen und winden; wenn man sie bisher als oval betrachtet hat, so liegt es daran, dass man sie nur im optischen oder wirklichen Schnitt sah. Für die Darstellung der Exkretionsgefässe empfiehlt sich die Anwendung von Silbernitrat (Abtöten mit Osmiumsäure, Abspülen mit Aq. dest. und mehrtägiges Einlegen in 0,25% Lösung von Arg. nitr.); von den beiden schon durch Leuckart bekannt gewordenen Wimperflammen sieht man die zarten Capillaren an der Innenfläche der Cutis nach hinten ziehen und getrennt von einander in der Cutisleiste zwischen den Epithelzellen des vierten Ringes nach aussen münden. Bei dieser Behandlung bemerkt man auch zu beiden Seiten des Darmes je eine (einzellige?) Drüse, deren Ausführungsgang auf der Kopfpapille neben dem Munde mündet, sowie vier sich braun färbende Zellen im Hinterende, deren Bedeutung einstweilen fraglich bleibt; die Versuche, durch Anwendung der Golgi'schen Methode ihre Natur als Myoblasten oder als Ganglienzellen zu erweisen, schlugen fehl. Die Cutis erscheint als eine homogene Masse, in welcher grosse Kerne ziemlich regelmässig verteilt sind; sie sind umgeben von einem Hofe stark färbbaren Plasmas. Die von Leuckart gesehenen grossen Rüsselmuskelfasern hat der Verf. nicht gefunden.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Hausmann, L., Ueber Trematoden der Süsswasserfische. In: Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenkde., I. Abth. XIX. Bd., 1896, p. 389—392.

Untersucht wurden 26 Arten in über 900 Exemplaren; 11,8% erwiesen sich mit endoparasitischen Trematoden infiziert. Auf Grund dieses Materiales, über das erst später ausführlich berichtet werden soll, stellt der Verf. einige Sätze auf: 1. Die Häufigkeit des Vorkommens von endoparasitischen Trematoden in Süsswasserfischen ist abhängig a) von der Nahrung der Fische, b) von der Art und Weise ihres Aufenthaltes (frei oder in Gefangenschaft) und c) von der Jahreszeit; 2. die Individuenzahl einzelner Trematodenspecies hält sich in ganz gesetzmässigen Bahnen — manche Arten treten nur vereinzelt auf, andere in grösserer Anzahl und andere in Massen; 3. der geographischen Verbreitung gewisser Arten scheint öfters eine Grenze gezogen zu sein: manche Arten sind an einem Orte selten oder gar nicht zu treffen, während sie an anderen sich regelmässig

vorfanden; 4. die Baseler Fischfauna ist im allgemeinen arm an Trematoden-Arten.

Unter den beobachteten Trematoden sind zwei neue Formen: die eine (aus *Barbus fluviatilis*) ist dem *Distomum perlatum* v. Nordm. sehr ähnlich, doch fehlt ihr jede Bestachelung der Cuticula sowie der Endabschnitte der männlichen und weiblichen Leitungswege, auch ist das Grössenverhältnis der beiden Saugnäpfe ein anderes; trotzdem betrachtet der Verf. diese Form nur als eine Varietät des *Dist. perlatum* v. N., die er var. *exspinosum* nennt; vielleicht ist sie mit *Dist. punctum* Zed. identisch. Die zweite neue Art stammt aus *Cottus gobio* und wird unter dem Namen *D. angusticolle* n. sp. beschrieben. Endlich will der Verf. dem von Ziegler in Hechten der Ill beobachteten *Gasterostomum*, dem die 10 Fortsätze am Kopfe fehlen, den Namen *G. illense* definitiv beilegen.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Parona, C., Intorno ad alcuni Distomi nuovi o poco noti. In: Boll. Mus. Zool. e Anat. comp. R. Univ. Genova. Nr. 50, 1896, 19 p. 8°. 7 fig.

Der Verf. weist durch Untersuchung von Originalexemplaren nach, dass *Distomum tursionis* Marchi 1872 identisch ist mit *Dist. longissimum* Poirier 1885; letztere Bezeichnung hätte so wie so gestrichen werden müssen, da sie zwei Jahre früher von v. Linstow für einen Parasiten aus *Ardea stellaris* aufgestellt worden ist. Dann wird *Dist. (Brachylaimus) didelphidis* n. sp. aus dem Dünndarm von *Didelphis marsupialis* var. *azarae* beschrieben, eine Art, die sich von dem vor kurzem von A. Lutz aufgestellten *D. opisthotrias* aus *Didelphys marsupialis* var. *aurita* wesentlich unterscheidet. — In *Merops apiaster* war bisher nur einmal ein *Distomum* gefunden worden, das Rudolphi (Synops. p. 120) unter den Species dubiae als *D. meropis* ohne jede Beschreibung anführt; erst in Diesing's Syst. helm. I. p. 351 wurden die betreffenden Exemplare unter dem Namen *D. triangulare* beschrieben; es ist daher nicht statthaft, wie es nun Parona will, den älteren Namen zu rehabilitieren, weil der Diesing'sche Speciesname nicht charakteristisch sei. Die Rudolphi'sche Bezeichnung ist wie bei allen seinen Species dubiae nicht als Speciesname aufzufassen; Rudolphi perhorreszierte mit Recht die Benennung von Parasiten nach ihrem Wirte und benutzte sie nur da, wo er von einem Helminthen nichts anderes aussagen konnte, als dass er in diesem oder jenem Wirte beobachtet sei. Wir sollten diesen Usus, dem viele Forscher gefolgt sind, beibehalten. Jedenfalls muss das *Distomum* aus *Merops*, von dem wir endlich einiges mehr erfahren, den ihm von Diesing gegebenen Namen führen. — Des weiteren beschreibt der Verf. *Dist. coronarium* Cobb. aus *Alligator mississipiensis*, das sich durch den Besitz von birnförmigen Eiern auszeichnet. — Ganz in Vergessenheit geraten ist eine Schrift von Polonio: Prosp. helm. qui in rept. et amph. faunae italicae continentur. Patavii 1859 (sie ist in Carus und Engelmann's Bibl. Zoolog. nicht aufgezählt); dort wird ein *Dist. caudatum* n. sp. aus dem Magen der *Natrix torquata* und *N. viperina* beschrieben; Parona konnte die noch in Padua aufbewahrten Originalexemplare untersuchen und vervollständigt nun die Angaben Polonio's. — Nach Originalexemplaren Rudolphi's erhalten wir ferner eine Beschreibung des *Dist. (Brachy-*

laimus) linguatula Rud. aus *Rana musica*, sowie des *D. (Brachylaimus) monas* Rud. aus *Amphisbaena annulata* und des *D. (Dicrocoelium) dendriticum* Rud. aus *Xiphias gladius*, womit die Zahl der ungenügend bekannten Arten wiederum vermindert wird. — Das vor kurzem von Sonsino beschriebene *Dist. salamandrinae perspicillatae* ist nach Parona identisch mit *D. crassicolle* Rud. — Endlich hat Parona das bisher nur einmal von Molin gefundene *Dist. serpentatum* (aus *Sayris camperii* = *Scomberesox rondeletii*) in demselben Wirte wieder gefunden und wurde dadurch in die Lage versetzt, die Beschreibung zu vervollständigen und eine Abbildung zu geben. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Parona, C., e A. Perugia, Sopra due nuove specie di trematodi parassiti delle branchie del *Brama Rayi*. In: Boll. Mus. Zool. e Anat. comp. Genova, Nr. 46, 1896. 8°. 4 p. c. 4 fig.

Es werden beschrieben: 1. *Octobothrium bramae* n. sp. von den Kiemen der *Brama rayi*; die Art unterscheidet sich von *Octobothrium scombri* durch grössere Dimensionen und von *O. thynninae* durch die verschiedene Verteilung der Genitalhaken. 2. *Microcotyle acanthurum* n. sp. von demselben Wirte; von anderen Microcotylen nicht nur durch die Genitalbewaffnung, sondern auch durch einen schwanzartigen, mit zwei Haken versehenen Anhang am Hinterende unterschieden. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Annulata.

Benham, W. Bl., 1. Some Javan Perichaetidae. In: Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 6. Vol. XVI. 1895, p. 40—51. Pl. III.

— 2. On *Kynotus cingulatus*, a new species of earthworm from Imerina in Madagascar. In: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 38, 1896, p. 445—463, Pl. 33 und 34.

Benham beschreibt (1.) einige neue *Perichaeta*-Arten von Java, nämlich *P. willeyi*, *P. sexta* und *caducichaeta*. Während bei den ersteren zwei Paar Samentaschen im 7. und 8. Segmente liegen, finden sie sich bei der letzteren im 8. und 9. Segmente. Weiterhin hält er *P. capensis* Horst und *P. operculata* Rosa, die von Horst und dem Ref. für synonym angesehen werden, für zwei gute Arten, die sich schon äusserlich durch ihre Färbung von einander unterscheiden. Im übrigen zeigt auch diese Arbeit wieder, dass zwischen den zahlreichen *Perichaeta*-Arten zum Teil nur geringe Unterschiede bestehen und dass es daher eine verdienstvolle Arbeit sein würde, die gesamten Perichaetiden einer eingehenden kritischen Bearbeitung zu unterziehen.

Die zweite Arbeit beschäftigt sich eingehend mit dem Bau von *Kynotus cingulatus* n. sp. aus Madagaskar. Von dieser Gattung, die von Michaelsen aufgestellt wurde, sind jetzt etwa 7 Arten beschrieben und es scheint, als ob wir es hier mit einem für Madagaskar charakteristischen Genus zu thun haben.

H. Ude (Hannover).

Friend, H., The earthworms of Ireland. In: The Irish Natural. Vol. V. Nr. 3, 1896, p. 69—73.

In Irland finden sich nach Friend folgende Lumbriciden: *Allurus tetraëdrus* (Sav.) (auch var. *flavus*) *A. macrurus* Fr.; *Allolobophora caliginosa* (Sav.), *A. turgida* Eisen, *A. terrestris* (Sav.). *A. foetida* (Sav.), *A. chlorotica* (Sav.), *A. eiseni* (Lev.), *A. subrubicunda* Eisen, *A. profuga* Rosa, *A. veneta* Rosa, *A. rosea* (Sav.), *A. georgii* Mich.; *Lumbricus rubellus* Hoffm., *L. castaneus* (Sav.), *L. papillosus* Fr.,

L. herculeus (Sav.). Von diesen ist *L. papillosus* Fr. bislang nur in Irland gefunden. H. Ude (Hannover).

Horst, R., 1. On *Moniligaster coeruleus* Horst (*Moniligaster viridis* Bedd.). In: Notes from the Leyden Museum, Vol. XVII, 1896, p. 166.

— 2. Descriptions of earthworms. IX. On two new *Benhamia*-species from Liberia. Ibid. Vol. XVII. 1895, p. 21—27, Pl. 1.

Horst setzt in Kürze auseinander (1), dass der von ihm früher beschriebene grosse Regenwurm von Borneo, *Moniligaster coeruleus*, eine besondere Gattung vertritt; er schlägt den Namen *Polygaster coeruleus* vor und glaubt, dieser Art auch *Moniligaster viridis* Bedd. zuzählen zu können. Weiterhin (2) beschreibt er zwei neue *Benhamia*-Arten von Liberia als *B. liberiensis* und *B. stampflii*. Erstere ist 350 mm lang und steht der *B. beddardi* nahe, letztere erreicht eine Länge von 330 mm und ist mit *B. schlegelii* nahe verwandt. H. Ude (Hannover).

Moore, J. P., 1. Notes on american Enchytraeidae I. — New species of *Fridericia* from the vicinity of Philadelphia. In: Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 1895, p. 341—345, Pl. XIII.

— 2. The characters of the Enchytraeid Genus *Distichopus*. In: Americ. Natural., Vol. 29, 1895, p. 753—756.

Moore beschreibt (1.) vier zum Enchytraeiden-Genus *Fridericia* gehörende Arten, die aus der Nähe von Philadelphia stammen. Es sind *Fr. longa, Fr. agricola, Fr. parva* und *Fr. alba*. Wir wollen auf die höchst mangelhafte Beschreibung derselben, da die Arbeit eine vorläufige Mitteilung sein soll, nicht näher eingehen, müssen aber jetzt schon betonen, dass die vier Arten mit gewissen längst bekannten europäischen Species eine grosse Aehnlichkeit besitzen. Ref. hat Gelegenheit gehabt, eine grosse Menge von Fridericien zu untersuchen und gefunden, dass die Arten dieser Gattung zum Teil sehr schwer von einander zu unterscheiden sind. Er möchte deshalb davor warnen, auf jeden kleinen Unterschied hin eine neue Art aufzustellen.

Verdienstvoller ist die zweite Arbeit, in der Moore die bis jetzt zweifelhafte, von Leidy aufgestellte Enchytraeiden Gattung *Distichopus* nach Leidy's Originalexemplaren näher beschreibt. Die Gattung ist dadurch ausgezeichnet, dass die lateralen Borstenbündel fehlen, dass sich demnach nur zwei ventrale Reihen von Borstenbündeln vorfinden, von denen jedes vor dem Clitellum vier Borsten, hinter demselben nur zwei enthält. Im übrigen stimmt die Gattung in der Form der Borsten, in dem postclitellialen Ursprung des Rückengefässes, in dem farblosen Blute, den zwei Arten von Lymphkörperchen und anderem mehr mit der Gattung *Fridericia* überein und steht dieser also sehr nahe. Ob Rückenporen, wie bei *Fridericia*, vorhanden sind, wurde noch nicht festgestellt. H. Ude (Hannover).

Smith, Frank, 1. A preliminary account of two new Oligochaeta from Illinois. In: Bull. Ill. State Labor. Nat. Hist. Vol. IV. 1895 p. 138—148.

— 2. Notes on species of north american Oligochaeta. Ibid. p. 285—297.

Smith beschreibt eine neue Art der Gattung *Diplocardia* unter dem Namen *D. riparia*. Dieselbe steht der *D. communis* Garm. nahe, unterscheidet sich jedoch von ihr wesentlich durch den Besitz von nur 2 Paar Samentaschen im 8. und 9. Segmente und das einfache Rückengefäss. Von der Geoscoleciden-Gattung *Sparganophilus*, die sich besonders dadurch auszeichnet, dass der Samenleiter un-

mittelbar unter der Epidermis verläuft und die bislang nur aus England bekannt war, wird als neue Art *Sp. eiseni* aus dem Illinois River beschrieben; sie unterscheidet sich von *Sp. tamesis* Benham durch ihre bedeutendere Grösse, die dorsale Lage der äusseren Borsten und der Samentaschenöffnungen und den Besitz von 4 Paar Prostatadrüsen in den Segmenten 23 bis 26. Ob *Fridericia agilis* Smith, von Havana Ill., eine gute Art ist, lässt sich nach der gegebenen Darstellung nicht mit Sicherheit entscheiden, wir wollen die in Aussicht gestellte ausführlichere Beschreibung abwarten. — *Halodrilus littoralis* Verr. war schon von Michaelsen zu den Enchytraeiden gerechnet worden. Dass diese Ansicht richtig war, geht aus der Beschreibung von Smith hervor, der diese Art in Wood's Holl, Mass., fand. Er stellt fest, dass die Species als *Enchytraeus littoralis* (Verr.) Smith zu bezeichnen ist und dem *E. vejdovskyi* Eisen und *E. humicultor* Vejd. nahe steht. — Schliesslich macht uns der Verf. mit einem neuen Lumbriculiden-Genus bekannt, dessen Art er als *Thinodrilus inconstans* in die Wissenschaft einführt und aus dessen Beschreibung folgendes erwähnt sei. Der zu den Lumbriculiden gehörende Wurm wurde an der Ostküste des „Quiver Lake" gefunden; er ist 30—60 mm lang, 5—8 mm dick und besitzt 150—200 Segmente. Die 8 Borsten stehen in 4 Paaren und sind an der Spitze gegabelt. Septaldrüsen liegen in den Segmenten 3—6; vom 11. Segmente ab besitzt das Rückengefäss paarige Anhänge mit mehreren blinden Zweigen. Ein Clitellum wurde nicht bemerkt. Zwei Paar Hoden liegen im 9. und 10. Segmente, 2 Paar Ovarien im 11. und 12. Segmente; lange Samensäcke dehnen sich vom 10. Segmente bis gegen das 20. Segment hin aus; 5 Paar Samentaschen nehmen die Segmente 11—15 ein. Die neue Art steht dem *Lumbriculus variegatus* Grube nahe, unterscheidet sich davon aber durch Zahl und Lage der Geschlechtsorgane. H. Ude (Hannover).

Protz, A., Bericht über meine vom 11. Juni bis zum 5. Juli 1894 ausgeführte zoologische Forschungsreise im Kreise Schwetz. In: Schrift. Naturforsch. Gesellsch. Danzig. N. F. Bd. IX, Heft 1, 1895, Oligochaeta, p. 266—267.

Protz hat im Auftrage des Westpreuss. Bot. Zoolog. Vereins den Kreis Schwetz durchforscht und eine gute Ausbeute erlangt. Das Verzeichnis der Sammlung führt ausser einer Reihe von Mollusken, Tausendfüssern und Hydrachniden eine Anzahl Würmer auf. Von den Oligochaeten wurden die Lumbriciden von Collin bearbeitet, während Ref. die Enchytraeiden, Lumbriculiden, Tubificiden und Naididen untersuchte. Erwähnt werden mag, dass ausser anderen Enchytraeiden auch *Fridericia dura* Eisen und *Frid. callosa* Eisen gefunden wurden, von denen erstere bisher nur aus Norwegen, letztere nur von Novaja-Semlja bekannt waren. Mit Sicherheit wurde auch *Frid. perrieri* nachgewiesen.

H. Ude (Hannover).

Mollusca.

Geyer, Unsere Land- und Süsswasser-Mollusken. In: Aus der Heimath, Organ des deutschen Lehrer-Vereins für Naturkunde VIII, 1895, p. 161—230, 12 T.

Eine recht brauchbare Zusammenstellung der deutschen Binnenmollusken, Hydrobia und Assiminea allerdings eingeschlossen. Die morphologischen Kapiteleinleitungen sind weniger wichtig, als die analytischen Übersichten der Gattungen und Arten (mit Ausnahme

der Vitrellen) nach den Schalen, bei ersteren mit Charakterisierung der Weichteile nach dem Äusseren. Kurze biologische Bemerkungen sind den Speciesbeschreibungen angefügt. Vortrefflich sind die Schalenabbildungen auf den Tafeln, die namentlich dadurch, dass sie bei variabeln Formen die Extreme neben einanderstellen, die Bestimmung erleichtern. Das Genus *Limax* ist, bei dem Werte, der dem Gehäuse beigelegt wird, in dem weiten Sinne genommen, dass es *Agriolimax* und *Limacopsis* mit umfasst[1]).

H. Simroth (Leipzig).

Gastropoda.

1. **Amaudrut, A.,** Contribution à l'étude de la région antérieure de l'appareil digestif chez les Sténoglosses supérieurs. In: Compt. rend. Ac. Sc. Paris, T. CXXII, 1896, p. 1424—1427.
2. **Bergh, R.,** Beitrag zur Kenntniss der Gattungen *Narica* und *Onustus*. In: Vrhdl. k. k. zool. bot. Ges. Wien XLVI, 1896, 14. p. 4, 2 Taf.
3. **Kennard, A. S.,** Note on *Pterosoma plana* Lesson. In: Journ. Malacol. V, 1896, p. 32.

Amaudrut (1) hat verschiedene Stenoglossa auf die Topographie und Morphologie ihrer Mundwerkzeuge untersucht, wobei er zum Teil zu anderer Auffassung gekommen ist als Bergh bei den Coniden (Z. C.-Bl. III, p. 506).

Die Cancellarien entfernen sich von den Stenoglossen und rücken den Taenioglossen näher. Sie haben einen Rüssel, der cylindrisch ist wie bei den Rhachiglossen, vorn also sich konisch zuspitzt, weil sich zwischen Kiefer und Radula eine Verlängerung des Pharynx einschiebt. Am geräumigen Oesophagus wird die unpaare Drüse durch eine Erweiterung vorgestellt. Zwei Paare Speicheldrüsen mit gesonderten Ausführgängen sind vorhanden wie bei den Janthinen. Die Buccalganglien sind weit von den cerebralen entfernt.

Bei den Coniden ist der Kopf zu einem Rohr ausgezogen, so dass die Fühler vorn stehen. Vor ihnen beginnt erst die eigentliche konische Schnauze. Durch den scharfen Stachel, den sie enthält, ähnelt sie dem Hemipterenmund, daher sie Amaudrut als Stechapparat oder „trocart" bezeichnet. An der Basis des Rüssels hat der Darmkanal eine Erweiterung, welche Bergh als Schlundkopf auffasst. In Wahrheit besteht sie aus zwei Abschnitten, einem hinteren, welcher

[1]) Zwei durchgehende Druckfehler: *Arion „bourguinati"* für *„bourguignati"* und *Clausilia „vestuta"* für *„vetusta"*.

zum Oesophagus gehört und die Mündung der Giftdrüse, des Homologons der unpaaren Drüse der Rhachiglossen, enthält, und einem vorderen, der sich als Pharynx bis zur Spitze des Rüssels erstreckt. In ihn mündet der Pfeilsack. Das, was Bergh als vorderen Schenkel („vorderes Bein") des Radulasacks auffasst, ist in Wirklichkeit der Pharynx selbst. Er enthält die Knorpel, rudimentäre Muskeln, die Mündungen der Speicheldrüsen etc. Hier ist eine Drehung eingetreten, so dass die unter dem Schlund gelegenen Organe, der Pharynx, die Fussganglien, die vordere Aorta, nach rechts rücken, die über dem Schlund, die Cerebralganglien, die ächten Speicheldrüsen, nach links. Die Coniden haben mit den Bucciniden noch eine zweite, starke Buccalcommissur gemein, welche hinter der ersten liegt und einen kräftigen Nerven zur unpaaren Drüse, bez. Giftdrüse entsendet. Die von Bergh angegebene supplementäre Drüse von *Conus* mündet nicht in die Erweiterung des Oesophagus, sondern durch einen feinen Kanal auf der Spitze der Schnauze. Sie ist vermutlich das Homologon der sekundären Speicheldrüsen von *Murex*.

Bei den Terebriden hat der Stechapparat eine riesige Entwickelung erlangt. Sonst liegen die Verhältnisse wie bei *Conus*; nur finden sich noch unter der erwähnten bulbo-oesophagealen Erweiterung zwei kleine eiförmige Drüsen, die mit gemeinsamem Gange münden, die Homologa der sekundären Speicheldrüsen, welche Bouvier bei den Rhachiglossen auffand. Die Verhältnisse wechseln bei den Arten. Der Stachel (dard) kann fehlen, ebenso die Giftdrüse und die sekundären Speicheldrüsen und was dergleichen Abweichungen mehr sind. — Die systematischen Folgerungen betreffs der Verwandtschaftsverhältnisse sind dieselben, welche Bouvier aus der Untersuchung des Nervensystems zog.

Bergh (2) macht Angaben über die äussere und innere Morphologie von *Narica* (*N. cancellata*) und *Onustus* (*O. trochiformis*). (Ob sich der letztere Name aus Prioritätsrücksichten an Stelle des verbreiteten und so bezeichnenden *Xenophora* einbürgern wird?) Wiewohl sich Verf. zu Gray's Auffassung neigt, wonach *Onustus* mit den Strombiden nahe verwandt ist, lässt er ihr doch die Stellung, wie sie Fischer in seinem „Manual" annahm, so dass sich die Nariciden als Familie zwischen die Xenophoriden und Lamellariiden einschieben und die Xenophoriden den Capuliden sich anschliessen.

Von den Beschreibungen erwähne ich bloss, was etwa von der Figur, die Fischer nach Quoy und Gaimard von *Narica* giebt, abweicht. Die Fühler, die am Grund aussen die Augen tragen, sind etwas abgeplattet und am Ende gerundet. Der Penis, der hinter

dem rechten Fühler entspringt, ist gebogen und abgeplattet, in der Achse vom Samenleiter durchzogen. Der Fuss besteht aus Pro- und Metapodium und aus flügelartigen Epipodien. Die Hauptmasse bildet das saugnapfartige Metapodium, welches aber weniger dick ist, als es scheint, da die Eingeweide sich hineinsenken. Es trägt den dünnen, hornigen, mit endständigem Nucleus versehenen Deckel. Die Kieme ist gross, sie bildet einen querstehenden Bogen aus langgestreckten lanzettlichen Kiemenblättern, deren Flächen gefaltet sind. In den Otocysten je ein Otolith. In der Schnauze jederseits eine Kieferplatte aus dichtgedrängten Stäbchen. Die Radula hat eine Mittelplatte, sowie jederseits eine Zwischen- und zwei Seitenplatten. Der Magen enthält gemischte Nahrung, Foraminiferen, Radiolarien, Diatomeen (teilweise Planktonformen, — *Rhizosolenia*), Florideenbruchstücke und animalische Substanzen. Der Darm geht vorn und links vom Magen ab, begleitet den vorderen Rand desselben nach rechts, bildet dann einen Knäuel und geht als Rectum zur grossen Analpapille. Das Centralnervensystem war nicht vollständig zu präparieren.

Die Strombidenähnlichkeit von *Onustus* zeigt sich in der Schnauze, der Fühlerform, im Fuss, dessen Vorderteil halsartig gestielt ist, während das Metapodium die Deckelfacette trägt. Der am Ende gegabelte Penis hat eine äussere Samenrinne; beim Weibchen zieht eine ähnliche Rinne nach dem rechten vorderen Sohlenende ganz wie bei *Strombus*. Am Mantelrand springen kleine Knötchen hervor. Aus der Kiemenhöhle werden die Kiemen, das Osphradium, sowie eine schwache Hypobranchialdrüse („Schleimorgan") beschrieben. Der Sipho ist kaum angedeutet. Die Kiefer wie bei *Strombus*. Die Radula entspricht im allgemeinen der Beschreibung von Troschel. Kleine Speicheldrüsen. Der Darm scheint nach Bergh's Schilderung nur eine Biegung zu machen. Der Inhalt bestand aus thierischem Brei mit Sandkörnchen. Das hornige Operculum ist nur in seiner linken Hälfte angewachsen, die rechte springt frei vor; der linken ist auf der Unterseite eine Lamelle aufgelagert, deren Zuwachsstreifen sich in konzentrische Bogen um den am linken Rande gelegenen Nucleus gruppieren, von dem ein Strahlenbüschel nach rechts zieht in der Aussenlamelle.

Kennard (3) weist darauf hin, dass das interessante *Pterosoma* nicht erst neuerdings von Hedley (Z. C.-Bl. III, p. 217) zu den Heteropoden gestellt worden ist, sondern bereits 1868 von Collingwood, wenn auch ohne ausführliche Begründung.

H. Simroth (Leipzig).

Vertebrata.

Pisces.

Abelsdorff, G., Über die Erkennbarkeit des Sehpurpurs von *Abramis brama* mit Hülfe des Augenspiegels. In: Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss., Berlin, 1895, p. 325—329.

Die Entdeckung Kühne's, dass der Bley (*Abramis brama*) ein retinales, d. h. zwischen Retina und Chorioidea liegendes weissliches Tapetum besitzt, legte dem Verf. den Versuch nahe, den Sehpurpur an diesem Fische intra vitam ophthalmoskopisch zu betrachten. Dies gelingt auch, soweit wie sich das helle Tapetum erstreckt, leicht mit Hülfe des Augenspiegels. Der Fisch wurde dabei in Luft untersucht. Der Purpur hat einen leicht violetten Schimmer, während der Spiegelbeobachtung verblasst er rasch zu Gelblichweiss. An einem im Hellen gehaltenen Fische ist er überhaupt nicht vorhanden, bildet sich aber in einigen Stunden wieder neu, wenn der Fisch nicht krank ist. Auch am getöteten Tiere ist der Purpur auf dem hellen Grunde direkt sichtbar. W. A. Nagel (Freiburg i. B.).

Amphibia.

Wilder, H. H., The Amphibian larynx. In: Zool. Jahrb. Abthlg. f. Anat. u. Ontog. 9. Bd. 1896, p. 273—318; 3 Taf., 4 Textfig.

An erster Stelle behandelt Wilder das Knorpelskelet des Amphibienkehlkopfs. Zum Verständnis der Wilder'schen Arbeit ist es notwendig, auch auf die früheren über diesen Gegenstand handelnden Arbeiten kurz einzugehen.

Die vergleichende Anatomie des Kehlkopfskelets ist durch Henle[1]) begründet worden. Er wies nach, dass die Luftwege ursprünglich (*Proteus*) jederseits durch ein einfaches Knorpelstück gestützt werden, diese „Cartilago lateralis" gliedert sich bei den höheren Formen der Amphibien in ein vorderes, dem Kehlkopfeingang zugehöriges Stück, das Arytänoid, und einen grösseren hinteren Teil, der als „Pars crico-trachealis" bezeichnet zu werden verdient. Aus ihm geht nämlich das Cricoid und das gesamte Trachealskelet hervor.

Auch Formen, die schon völlig gesonderte Arytänoide besitzen, z. B. *Salamandra maculosa*, zeigen, wie Gegenbaur[2]) feststellte, noch ontogenetisch die Herkunft des gesamten primitiven Kehlkopf- und Trachealskelets von einem Paar einfacher Knorpelstücke, wie sie noch bei *Proteus* als Cartilagines laterales bestehen.

---

[1]) J. Henle, Vergl.-anat. Beschreibung d. Kehlkopfs mit bes. Berücksichtigung des Kehlkopfs der Reptilien. Leipzig 1839.

[2]) C. Gegenbaur, Die Epiglottis. Leipzig 1892.

Es blieb jetzt die Frage nach der Herkunft der beiden Cartilagines laterales zu erledigen.

Gegenbaur[1]) beantwortete sie, indem er die Seitenknorpel auf das 5. Kiemenbogenpaar zurückführte, das, als das hinterste, auch bei den höheren Fischen bereits seiner ursprünglichen Bedeutung entfremdet ist (Untere Schlundknochen).

Auch die vorhergehenden Kiemenbogen finden im Larynxskelet der höheren Formen teilweise Verwendung. Das 4. Kiemenbogenpaar liefert das Material für den Epiglottisknorpel (Gegenbaur[1]), das 2. und 3. Paar findet sich erhalten im Schildknorpel der Säuger (Dubois[2]).

Unabhängig von Gegenbaur behandelte auch Wilder in einer früheren Mitteilung[3]) die Phylogenese des primitiven Laryngotrachealskelets. Auch er erkannte Beziehungen zum Kiemenskelet. Er ging aber trotz der Henle'schen Beweisführung von der Ansicht aus, dass Arytänoid und Cricotrachealskelet direkt nichts miteinander zu thun haben, und leitete nur das Arytänoid vom 5. Kiemenbogen ab, während er das Cricoid und die Trachealringe für spätere Produkte des submukösen Bindegewebes hielt.

In der hier zur Besprechung vorliegenden Arbeit überzeugte sich nun aber Wilder durch eingehende Untersuchungen, vor allem an *Proteus* und *Menobranchus*, von der Richtigkeit der Henle'schen und Gegenbaur'schen Darlegungen. Er fasst also jetzt in Übereinstimmung mit Gegenbaur das Arytänoid, Cricoid und die Trachealringe als Produkte der Cartilago lateralis auf und leitet mit letzterer auch alle eben erwähnten Stücke vom 5. Kiemenbogenpaar ab.

Die Untersuchung Wilder's erstreckt sich unter den Urodelen auf *Proteus*, *Menobranchus*, *Amphiuma*, *Siren*, *Menopoma*, *Salamandra*, *Triton* und *Amblystoma*. Von seinen Ergebnissen ist von Interesse, dass er auch bei ausgewachsenen Formen wiederholt jederseits die Arytänoide mit den hinteren Skeletteilen der Luftwege durch ein Gewebe in Verbindung fand, das sich deutlich als degenerierter Hyalinknorpel erkennen liess. Die gleiche Gewebsart schloss ferner die einzelnen Teilstücke zusammen, in welche die Pars crico-trachealis der Cartilago lateralis bei manchen Amphibien sekundär zerfällt. Die alte Einheit der Cartilago lateralis bleibt also vielfach dauernd erkennbar.

---

1) C. Gegenbaur, Die Epiglottis. Leipzig 1892.

2) Eug. Dubois, Zur Morphologie des Larynx. In: Anat. Anz. Bd. I. 1886.

3) H. H. Wilder, Studies in the Phylogenesis of the larynx. Prelim. communic. In: Anat. Anz. VII.

W. giebt ferner eine durch zahlreiche Abbildungen erläuterte Darstellung des Skelets der Luftwege bei den Anuren (*Alytes, Rana temporaria* und *esculenta, Bufo*, mehreren Hyliden, *Bombinator, Pipa* und *Dactylethra*). In der Beurteilung der Hauptfrage, die die Entstehung des sog. Ringknorpels betrifft, schliesst sich W. der alten Henle'schen Auffassung an, die ihn aus einer Verschmelzung der cranialen Teile der beiderseitigen Partes crico-tracheales cartilaginis lateralis entstehen lässt. Die caudalen Teile der letzteren stellen meist nur einen kurzen Fortsatz des Ringknorpels vor.

Der 2. Teil der W.'schen Arbeit behandelt die Muskulatur des Amphibienkehlkopfs mit besonderer Betonung ihrer Phylogenese. Gegenüber der vorläufigen Mitteilung [1]) haben seine Vorstellungen eine nicht unbeträchtliche Änderung erfahren.

W. gruppiert die zum Kehlkopf gehörigen Muskeln zu einem „intrinsic“ und einem „extrinsic system“. Zu ersterem gehört die Schliessmuskulatur des Larynx. Im Anschluss an die frühere Untersuchung des Ref.[2]) nimmt auch W. als ursprünglichen Zustand das Bestehen eines dorsalen und eines ventralen Paars von Muskeln an. Diese „Musculi laryngei“ entspringen von den Arytänoiden und vereinigen sich mit ihrem Gegenstück dorsal (Laryngeus dorsalis) und ventral (L. ventralis) vom Kehlkopf in je einer medianen Raphe. Sekundär bildet sich von ihnen aus erst ein „Sphincter laryngis“, d. h. ein aus zwei symmetrischen Hälften sich aufbauender Ringmuskel, der den Kehlkopfeingang eng umfasst. In der speziellen Auffassung der Entstehung dieses erst bei den höheren Urodelen auftretenden Sphincters steht W. allerdings den vom Ref. noch jetzt vertretenen Anschauungen skeptisch gegenüber.

Dem „extrincic system“ gehört in erster Linie der Dilatator des Kehlkopfes an, d. h. der schon den früheren Autoren bekannte von der Nackenfascie entspringende und zum Arytänoid herabsteigende Dorso-laryngeus samt Muskelzügen, die ihrem Verlauf nach als Dorso-trachealis bezeichnet werden (der gesamte Komplex kann zweckmässig als Dorso-pharyngeus zusammengefasst werden). Ferner wird hierher der Hyo-pharyngeus gerechnet, der bei den Perennibranchiaten in der Regel vom letzten Kiemenbogen entspringt und als breites Muskelband, ventral vom Kehlkopf in einer Raphe mit dem anderseitigen zusammentrifft.

In der Auffassung der Phylogenese der Kehlkopfmuskeln stimmt

---

[1]) H. H. Wilder, Studies in the Phylogenesis of the larynx Prelim. communic. In: Anat. Anz. VII.

[2]) E. Göppert, Die Kehlkopfmuskulatur der Amphibien. In: Morph. Jahrb. XXII. Bd 1894. (Vgl. Z. C.-Bl. II, p. 316).

jetzt W. insofern mit dem Ref. überein, als er sie sämtlich von der Kiemenmuskulatur ableitet. Im einzelnen bestehen aber vielfach Verschiedenheiten zwischen beiden.

W. geht von der Ansicht aus, dass jedem Visceralbogen ursprünglich ein dorsales und ein ventrales Muskelsegment zugehört; das dorsale entspringt von der Dorsalseite des Schädels oder der Nackenfascie und inseriert am Bogen; an den eigentlichen Kiemenbögen gehören hierher die von W. als Dorso-branchiales bezeichneten Levatores arcuum. Das ventrale Segment entspringt am Kiemenbogen und vereinigt sich mit dem anderseitigen an der Ventralseite der Kopfdarmhöhle in einer medianen Raphe. Ein derartiges ventrales Segment kommt dem Kiefer- und Hyoidbogen als Intermaxillaris anterior und posterior zu, fehlt jedoch am 1. und 2. Kiemenbogen, um am 3. und 4. Kiemenbogen als Hyo-pharyngeus wieder aufzutreten (Pharyngo-branchialis III und IV Wilder's). Unter der Annahme, dass eben jedem Kiemenbogen ein derartiger Muskel zukomme, spricht ihn W. auch dem 5. im Kehlkopfskelet enthaltenen Bogen zu und sieht ihn in den vorher besprochenen primitiven Schliessmuskeln des Larynx, den Mm. laryngei dorsales und ventrales wieder. Anders als W. hatte Ref., auf Grund des Verhaltens der Muskulatur im fertigen Zustand und ihrer Entwickelung, den M. laryngeus ventralis vom Hyo-pharyngeus, den M. lar. dorsalis vom Dorso-pharyngeus abzuleiten versucht. Laryngeus ventralis und Hyopharyngeus stehen nämlich thatsächlich, was W. bestreitet, mit einander in unmittelbarem Zusammenhang, schon vom ersten Auftreten der Muskeln an, während der Laryngeus dorsalis die nächsten Beziehungen zum Dorso-pharyngeus zeigt. Laryngeus dorsalis und ventralis sind anderseits durch die Arytänoiden und das Kehlkopflumen derart von einander getrennt, dass dem Ref. nicht verständlich erscheint, wie beide aus einem Muskel hervorgegangen sein sollen. Ref. hält daher vorläufig an seiner bisherigen Ansicht fest.

Das dorsale Segment des ursprünglichen 5. Kiemenbogens erkennt W. im Dorso-pharyngeus wieder, sodass der Dilatator aus dem Levator V hervorgegangen ist, wie dies auch Ref. dargelegt hat.

Endlich untersucht W. auch die Kehlkopfmuskulatur einer grösseren Anzahl von Anuren. Die Schliessmuskulatur des Larynx, die oft recht komplizierte Verhältnisse aufweist, wird vom Sphincter laryngis, wie ihn die höheren Urodelen aufweisen, abgeleitet. Die gleiche Auffassung ist in der Arbeit des Ref. dargelegt. Zweifel kann hier aber die von W. betonte Thatsache erregen, dass bei *Dactylethra* die Schliessmuskulatur aus zwei Paaren von Muskeln bestehen, die den Laryngei der Urodelen gleichen.

Der Dilatator des Anurenkehlkopfs entspringt, im Gegensatz zu dem der Urodelen, von einem sekundären Fortsatz des Hyoids, der unzweckmässig meist als Thyreoidfortsatz bezeichnet wird, und sogar vom Ringknorpel selbst. Ref. glaubte nun nachgewiesen zu haben, dass dieses wichtige Verhalten durch eine noch ontogenetisch nachweisbare Verschiebung des Ursprungs des primitiven Dorso-laryngeus zustande kommt. Dieser Nachweis schien von Interesse, weil er die Möglichkeit zeigt, den Ursprung des Dilatator laryngis der Säugetiere vom Cricoid in ähnlicher Weise zu deuten. Anders ist die Auffassung von W. Er nimmt an, dass bei den Anuren der Dorso-laryngeus durch die Thyreoidfortsätze des Zungenbeins sekundär in einen ventralen Teil, den Dilatator und einen dorsalen, den hinteren Petrohyoideus, zerlegt wird und auf diese Weise der tiefe Ursprung des Dilatators zustande kommt. E. Göppert (Heidelberg).

Reptilia.

Corning, H. C., Ueber die Entwickelung der Zungenmuskulatur der Reptilien. In: Verhndl. Anat. Gesellsch., 9. Vers. in Basel, Jena (G. Fischer) 1895, p. 165—175, 3 Textfig.

Corning zeigt, dass in ganz übereinstimmender Weise bei Reptilien (*Lacerta viridis, Tropidonotus, Anguis fragilis*) bei Teleosteern (*Salmo salar, S. fario* und *Esox lucius*) und Selachiern (*Scyllium canicula*) die fünf ersten Myotome des Embryos die Hypoglossusmuskulatur liefern[1]). Ventrale Fortsätze der Urwirbel (Muskelknospen), wie sie in den weiter caudal gelegenen Teilen des Körpers zur Bildung der ventralen Rumpfmuskulatur verwendet werden, wachsen hier in ventraler und cranialer Richtung von den Myotomen aus, um schliesslich das Hyoid zu erreichen und die quergestreifte Muskulatur der Zunge zu bilden.

Gleichzeitig wächst mit den Muskelknospen der zugehörige Nerv aus, sodass Nerv und zugehörige Muskelanlage von vornherein in unmittelbarem Zusammenhang stehen.

Auch der Hypoglossus selbst besteht also ursprünglich allgemein aus fünf segmentalen Teilen (auch bei Säugetieren ergaben sich vier oder fünf Komponenten). Im 4. und 5. Segment tragen die Hypoglossuswurzeln durch den Besitz je einer dorsalen Wurzel mit Ganglion noch unverkennbar spinalen Charakter. Diese dorsalen Hypoglossuswurzeln, die auch noch bei Säugetieren auftreten (Froriep), sind bekanntlich im allgemeinen vergänglicher Natur und weisen durch ihr

---

1) Zu der gleichen Ansicht kamen auch Harrison (Teleosteer), van Bemmelen und Mollier (*Lacerta*).

Auftreten auf ein frühes Stadium der phyletischen Entwickelung zurück. Nur bei den niedersten Fischen (Dipnoi, *Polypterus*) bleiben sie dauernd erhalten.

Die caudalwärts auf das 5. folgenden Myotome liefern durch ihre Muskelknospen ventrale Rumpfmuskulatur und die Muskulatur der Vorderextremität. Die Art und Weise der Ausbildung der letzteren konnte bei Teleosteern und Reptilien nicht sicher festgestellt werden[1]. E. Göppert (Heidelberg).

Aves.

1. **Salvadori, T.,** Uccelli della Nuova Guinea Meridionale-orientale (Viaggio di Lamberto Loria nella Papuasia Orientale, Collezioni ornitologiche. Nota quarta). In: Annali Mus. Civ. St. Nat. Genova, ser. 2a, Vol. XVI., (Separatabdruck datirt 17 Febbraio e 10 Marzo 1896, p. 1—68.)
2. **Rothschild, W., and E. Hartert,** Contributions to the Ornithology of the Papuan Islands, I, II, III. In: Novit. Zool. III, March 1896, p. 8—20. Pl. 1.

Beide Arbeiten behandeln dasselbe Gebiet, nämlich die Gebirgs-Regionen des südöstlichen Neuguinea. Sie zeigen, wie viel, trotz aller gemachten Anstrengungen, noch, in ornithologischer Hinsicht in Neuguinea, dem Lande der Paradiesvögel, zu thun ist. Salvadori hatte ein enormes Material von 187 Arten, von denen er 11 als neu beschreibt. Einige derselben sind wahrscheinlich nur Subspecies, die Verf. nicht anerkennt, das thut aber dem Interesse der Arbeit keinen Abbruch. Ausser der Beschreibung so vieler neuer Arten enthält die Arbeit viele kritische Auseinandersetzungen, Angaben über Färbung nackter Teile, die ja am trockenen Balge mehr oder minder ihre Farbe verlieren, u. a. m. Besonders interessant aber ist die Identifizierung einer Anzahl der von De Vis neuerlich beschriebenen mit anderen Arten. *Peltops minor* de Vis soll identisch mit *P. blainvillei* sein, seine *Monachella viridis* mit *Poecilodryas albifacies* Sharpe, sein *Melirrhophetes ornatus* mit *Melidectes emilii* Meyer, sein *Melirrhophetes collaris* mit *M. batesi* Sharpe, sein *Ptilopus bellus* var. *orientalis* mit *P. patruelis* Meyer, welch letzterer wieder nicht von *P. bellus* Scl. verschieden sein soll. Diese Identifizierungen haben den Verf. wahrscheinlich mehr Mühe gekostet, als den Autor der vermeintlichen „neuen" Arten deren Beschreibung, und sie werden voraussichtlich nicht das Vertrauen zu den Arbeiten De Vis' erhöhen. Dass Verf. nicht leichtfertig urteilt, ist wohl bekannt.

[1]) Die diesbezüglichen Angaben van Bemmelen's und Mollier's werden von C. nicht bestätigt.

Rothschild's und Hartert's Artikel I bespricht 43 Arten, zwar nicht viele, aber darunter so hochseltene wie *Paramythia montium*, eine Form von noch ungewisser Stellung im System, für die De Vis und Sclater eine eigene Familie, Paramythidae, schufen, die aber jedenfalls den Sturnidae nicht allzu fern steht. Ferner *Paradisornis rudolphi*, *Epimachus meyeri*, *Astrarchia stephaniae*, *Loria mariae*, u. a. m. Auch mehrere neue Subspecies und Species befinden sich unter den Vögeln, die hier besprochen werden. — Artikel II ist nur eine Notiz über ein drittes Exemplar der bisher nur im Museum zu Tring befindlichen *Astrapia splendidissima* Rothsch. — Art. III handelt von den Formen von *Macropteryx mystacea*. Molukken-Exemplare sind in der Regel etwas kleiner als solche von Neuguinea; die Form von den Salomons-Inseln wird als *Macropteryx mystacea woodfordiana* abgetrennt. E. Hartert (Tring).

Mammalia.

Ruge, G., Die Hautmuskulatur der Monotremen und ihre Beziehungen zum Marsupial- und Mammarapparate. (Semon, R., Zool. Forschungsreisen in Australien etc., II. Bd., 2. Lieferung.) In: Denkschr. Medicin. Naturw. Gesellsch. Jena, V. Bd., Jena (G. Fischer) 1895, p. 74–153, 1. Taf., 38 Textfig.

Von den einleitenden Bemerkungen, die sich namentlich auf den allgemeinen Charakter und das Vorkommen der Hautmuskulatur in der Säugetierreihe beziehen, sei hier nur die Kritik erwähnt, die Verf. an der Bezeichnung „Paniculus carnosus“ ausübt. Dieselbe wird als unzweckmässig verworfen, weil sie die falsche Vorstellung der morphologischen Einheitlichkeit und Selbständigkeit der subcutanen Muskulatur erweckt. Letztere ist vielmehr allenthalben von der Skeletmuskulatur ableitbar. Vielfach besteht ein Zusammenhang zwischen beiden Gebieten, und die Quellen, aus denen die Hautmuskulatur hervorging, lassen sich mit genügender Sicherheit nachweisen. Damit fällt der Charakter der Selbständigkeit der subcutanen Muskulatur. Letztere nahm nicht nur von einer Stelle aus ihre Entstehung; ihre Abgliederung von den Skeletmuskeln vollzog sich vielmehr an verschiedenen Orten, und erst mit der Ausgestaltung und Konfluenz der subcutanen Muskelgebiete bildete sich die scheinbar einheitliche Masse des Paniculus carnosus aus. Ein wichtiges Kriterium für die Beurteilung der einzelnen Abschnitte der Hautmuskulatur ist in der Innervation gegeben; nicht minder wertvoll ist die direkte Verbindung mit der Muskulatur des Skelettes. — Bei Monotremen sind es drei Nervengebiete, die an der subcutanen Muskulatur zu unterscheiden sind: das des N. facialis, der Nn. thoracici anteriores

und des N. accessorius. Letzteres lässt Verf. ausser Acht. Das Facialisgebiet dehnt sich über Kopf, Hals und vordere Gliedmassen aus; dasjenige der Nn. thoracici anteriores über den Rumpf (M. subcutaneus trunci).

Die Untersuchung ist in drei Abschnitte gegliedert; im ersten wird die von den Nn. thoracici innervierte Portion der subcutanen Muskulatur behandelt; daran schliesst sich der zweite Abschnitt, in welchem die Beziehungen dieser Muskulatur zum Marsupial- und Mammarapparat behandelt werden; der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit der Facialis-Muskulatur.

Die Skeletanheftung des M. subcutaneus trunci findet sowohl bei *Ornithorhynchus* wie bei *Echidna* am Humerus statt und zwar an dem leistenförmigen Vorsprunge, der den Pectoralmuskeln als Insertion dient. Aus dem engen Zusammenhange, der gerade hier zwischen beiden Muskeln besteht, ist zu folgern, dass der Subcutaneus trunci eine oberflächliche und selbständig gewordene Portion der Gliedmassenmuskeln der Brust darstellt. Bei beiden Monotremen bestehen diese engen Beziehungen; im speziellen zeigt *Echidna* komplizierte Verhältnisse, was mit der stärkeren Entwickelung und der höheren Ausgestaltung des subcutanen Muskels in Verbindung gebracht wird. — Die Fasermassen des gesamten Subcutaneus trunci, die die ganze Oberfläche des Rumpfes bekleiden, drängen sich nach der Skeletanheftung hin auf einen verhältnissmässig kleinen Raum zusammen und ordnen sich dabei in mehrfachen Schichten an. Bei *Ornithorhynchus* sind drei solcher Schichten kenntlich; eine oberflächliche (in den Textfiguren mit hv_2 bezeichnete) breitet sich von der Skeletanheftung her über die ventrale Fläche des Abdomens aus; sie wird von den Ausführgängen der Glandula mammaria durchsetzt; eine mittlere Schicht (hv_3) strahlt nach dem Rücken hin aus; dieser schliesst sich die tiefste Schicht (hv_4) an. Bei *Echidna* hat sich die oberflächlichste Lage von *O.* in zwei Lagen gesondert, die aber ihren genetischen Zusammenhang noch deutlich erkennen lassen. Eine oberflächlichste Schicht (hv_1) steht mit den Stacheln der Rückenhaut und mit der Seitenfalte des Bauches in Verbindung; sie hat zum Teil wenigstens die Beziehung zum Skelet verloren; die tiefere Schicht (hv_2) verbreitet sich wie bei *O.* in Längszügen über das Abdomen. Die Schichten hv_3 und hv_4 bestehen in ähnlicher Anordnung, aber in stärkerer Ausbildung wie bei *O.* und ziehen zum Stachelkleide des Rückens und zur Seitenfalte. Die tiefste Lage (hv_4) zeichnet sich bei *E.* noch durch grössere Selbständigkeit in ihrer Anheftung am Humerus aus.

Auf der Bauchfläche schliessen an die vom Humerus kommenden

Längszüge medial direkt andere an, die der Skeletanheftung entbehren; sie strahlen am Halse aus und enden hier an der subcutanen Fascie. Bei *O.* kreuzen sie in oberflächlicherer Lage den Sphincter colli und enden caudalwärts in der Höhe des vorderen Episternalrandes. Bei *E.* sind sie minder ausgeprägt entwickelt und verflechten sich mit den Fasern des Sphincter colli. Die höhere Differenzierung, die der Sphincter colli bei *E.* aufweist, wird als die Ursache für die geringere Ausgestaltung dieses Teiles des Subcutaneus trunci angesprochen.

Diese medialen, am Halse ausstrahlenden Bündel setzen sich bei *O.* schwanzwärts in ziemlich geschlossener Lage fort; sie schliessen sich an die vom Humerus kommenden Züge an und bilden mit diesen zusammen eine Lage längsverlaufender Muskelbündel, die die ventrale Fläche des Abdomens überkleidet. Lateral schliessen sich an diese Muskellage kontinuierlich die zum Rücken ziehenden Fasermassen an. Ein längsgestellter Spalt, der sich ventral in der Medianlinie findet, giebt mit grösserer oder geringerer Deutlichkeit dem Muskel ein bilaterales Gepräge. Jederseits wird, in einiger Entfernung von der Medianebene, durch Auseinanderweichen der Muskelbündel ein Schlitz gebildet, durch welchen die Ausführgänge der unter dem Subcutaneus trunci liegenden Mammardrüsen hindurchtreten. Caudal finden die Muskelfasern zum Teil an der Haut des Schwanzes ihr Ende; sie gehen ferner Verbindungen mit den seitlichen Wirbelfortsätzen der Caudalwirbel ein; endlich enden Züge in der subcutanen Fascie des Unterschenkels. — Bei *E.* zeigt der Teil des Subcutaneus trunci, welcher die ventrale Fläche des Abdomens bedeckt, mannigfache Differenzierungen. Zunächst besteht in der Medianebene ein längsovales muskelfreies Feld, welches lateral von den Längszügen des Muskels scharf begrenzt wird; kopf- und schwanzwärts wird es von Muskelbündeln umrandet, die aus dem longitudinalen Verlaufe medianwärts umbiegen und sich von beiden Seiten her in der Medianebene durchkreuzen. Das muskelfreie Feld wird so von sphincterartig angeordneten Muskelbündeln umgeben. Weiter caudalwärts tritt ein Teil der Muskelbündel zur Kloake in engere Beziehung und bildet einen Sphincter cloacae superficialis. Lateral anschliessende Bündelgruppen enden in der Haut des Schwanzes und des hintern Körperendes; noch mehr lateral liegende Fasermassen gehen auf die hintere Extremität über, die sie teilweise in eigentümlicher Weise umgreifen. Diese letzteren Fasern kommen zum Teil vom Humerus; an diesen schliessen aber noch solche an, die an der Haut der abdominalen Seitenfalte entspringen, und die genetisch von jenen durch Aberration des Ursprungs abzuleiten sind.

Die tiefsten Lagen des am Humerus entspringenden Subcutaneus

trunci gelangen bei *O.* und bei *E.* zum Rücken. Bei *O.* überkleidet dieser Muskelabschnitt kontinuierlich die Rückenfläche. Seine Fasern enden allenthalben an der Cutis; ein Teil derselben erstreckt sich bis zur Medianlinie und inseriert hier an den Processus spinosi der Brustwirbel. Caudalwärts greifen die Muskelfasern bis auf den Schwanz über und enden hier an den Processus transversi (Einfluss des Hautmuskels auf die Bewegung des Ruderschwanzes). Bei *E.* treten die starken Bündel der entsprechenden Muskelpartie zu den Hautstacheln des Rückens. — Bei *O.* schliesst cranialwärts an die dorsalwärts ziehenden, vom Humerus entspringenden Bündel kontinuierlich eine Muskelplatte an, die die Schulter- und Nackengegend bedeckt und äusserlich ohne scharfe Grenze in die Facialismuskulatur übergeht. Die Innervation beweist ihre Zugehörigkeit zum Subcutaneus trunci. Dieser Abschnitt lässt sich wiederum in mehrere Teile gliedern. Bei *E.* besteht ein ähnlicher, aber einfacher gestalteter Muskelabschnitt, der auf die vordere Gliedmasse ausgedehnt ist und am Radius Festheftungen gewonnen hat.

Die Innervation aller dieser Muskelgebiete erfolgt durch Äste der Nn. thoracici anteriores.

Der zweite Abschnitt der Arbeit handelt über die Beziehungen der ventralen Hautmuskulatur zum Marsupial- und Mammarapparate. Verf. kommt hier auf ein Gebiet, welches gleichzeitig von H. Klaatsch bearbeitet worden ist. In wichtigen Punkten differieren die Resultate, zu denen beide Autoren gelangten. An dieser Stelle soll nur versucht werden, die Anschauungen, zu denen Ruge gelangte, objektiv und in kurzen Zügen wiederzugeben.

Ein Marsupium wird bei *E.* nach Semon nur zur Zeit der Brunst beobachtet; es nimmt das Ei und das daraus hervorgehende Junge auf. Nachdem das Letztere selbständig geworden ist, verschwindet das Marsupium, um bei der folgenden Brunst aufs Neue deutlich zu werden. Es tritt im Bereiche des oben geschilderten ventralen, muskelfreien Feldes auf und die jenes Feld umziehenden Bündel des Subcutaneus trunci haben die funktionelle Bedeutung eines Sphincter marsupii. In dem periodischen Auftreten des Marsupiums zeigt *E.* im Vergleich mit den Beuteltieren, bei denen diese Einrichtung eine beständige geworden ist, ein primitives Verhalten. Andererseits werden eine Reihe von Thatsachen geltend gemacht, die darauf hinweisen, dass der Beutel bereits bei *Echidna* eine fest eingebürgerte und nicht erst von dieser Form erworbene Einrichtung sei. Der Sphincter marsupii, der nur bei ausgebildetem Beutel eine Funktion ausüben kann, bleibt bestehen, wenn die integumentale Einsenkung verstreicht; der Beutel als solcher wird in der Zeit, während der er keine Funktion zu erfüllen hat, also nur

latent. Ferner ist der Sphincter marsupii beim ♂ in aller Schärfe entwickelt, und tritt schon bei Embryonen mit aller Deutlichkeit in die Erscheinung; bei letzteren bildet sich endlich frühzeitig eine Beutelanlage aus, die dem fertigen Marsupium in allen wesentlichen Punkten entspricht, aber später wieder verschwindet.

Bei *O.* fehlt das Marsupium und am Subcutaneus trunci ist auch nicht die geringste Andeutung eines Sphincters erkennbar. Die Verhältnisse liegen so, dass sich der Gedanke aufdrängt, bei *O.* hätten sich primitivere Zustände erhalten, von denen die bei *E.* abzuleiten seien. Verf. weist diese Auffassung zurück und tritt dafür ein, dass *O.* des Marsupiums verlustig ging, und dass sich sekundär wieder die einfachen Verhältnisse des Subcutaneus trunci an der ventralen Fläche des Abdomens eingestellt haben. Die Ursache hierfür wird in der Lebensweise von *O.* gesucht. Es ist einleuchtend, dass der zeitweilige Aufenthalt im Wasser zum Zwecke des Nahrungsuchens es dem Muttertiere unmöglich macht, die luftatmenden Jungen in einem Beutelapparat mit sich zu führen.

Die Mammardrüsen münden bei *E.* im vorderen Bereiche des Beutels, beziehungsweise des Beutelbezirkes, und zwar am inneren Rande des Sphincter marsupii. Die Stellen des Integumentes, an welchen sich jederseits die Drüsenmündungen finden (die Drüsenfelder), sind zur Zeit der Funktion des Mammarapparates taschenförmig vertieft; es besteht dann jederseits eine Mammartasche. Diese letzteren liegen natürlich ebenfalls innerhalb des Beutels. Andeutungsweise wurden Einsenkungen des Drüsenfeldes auch bei Embryonen beobachtet und zwar zeitlich nach dem Auftreten der Beutelanlage. Nach der bisher gültigen Ansicht ist die Mammartasche, d. h. die zu beiden Seiten der Medianebene, also paarig auftretende Einsenkung derjenigen Stelle des Integumentes, an welcher der Komplex der Mammardrüsen ausmündet, das Primitive; erst später soll sich das Marsupium als eine beutelförmige Einsenkung der Bauchhaut ausgebildet haben, die zwischen den beiden Mammartaschen und caudal von ihnen auftritt. Die Integumentalfalten, die den Beutel umgeben, sollen sich zum Teil aus der Umwandung der Mammartaschen hervorgebildet haben. (Klaatsch.) Nach dieser Auffassung hätten die Mammartaschen anfänglich auch die Aufgabe gehabt, das Junge zu bergen. Gegen diese letztere Ansicht wendet sich Verf. Die alte Owen'sche Angabe, dass *Echidna*-Embryonen in der Mammartasche ruhend gefunden seien, wird durch neuere Beobachtungen nicht bestätigt; die geringen räumlichen Dimensionen dieser Einsenkungen sprechen ebenso gegen eine derartige Annahme, wie die Erwägung, dass die Embryonen in der Mammartasche vom Drüsensekret umspült und somit an der Luftatmung ver-

hindert sein würden. Haben die Mammartaschen nicht zur Bergung des Jungen gedient, so kann auch von ihnen nicht der Anstoss zur Bildung des Marsupiums dadurch gegeben worden sein, dass diese Funktion auf die benachbarten Integumentstrecken übertragen wurde.

Bei *O.* bilden die paarigen Drüsenkomplexe den einzigen Bestandteil des Mammarapparates. Ruge hält es im Anschluss an Gegenbaur nicht für wahrscheinlich, das diese Drüsen zu so stattlicher Ausbildung gelangt sein können, ohne dass sich zuvor am Integumente Einrichtungen zur Aufnahme der Brut entwickelt hatten. Er vertritt vielmehr die Ansicht, dass das Marsupium eben als Schutzstätte für das Ei und das daraus hervorgehende Junge zuerst entstanden sei; in seinem Bereiche bildete sich später an bestimmter Stelle der Drüsenapparat aus, der die Nahrung für das Junge liefert. Nach dieser Auffassung ist das Marsupium das primitive, während die Mammardrüsen und -taschen sekundär — gleichzeitig oder erst später — zur Ausbildung gekommen sind. Die ontogenetischen Vorgänge, wie sie bei *Echidna* beobachtet wurden, fügen sich zwanglos dieser Auffassung.

Der während der Brutpflege stark anschwellende Drüsenkörper wird sich mit einer gewissen Notwendigkeit lateral vom Beutelbezirk entfalten müssen, da eine Ausdehnung nach der Medianebene hin die Einsenkung des Beutels beeinträchtigen müsste. Die Mammardrüsen treten innerhalb des Beutelbezirkes, also auch nach innen vom Rande des Sphincter marsupii auf. Hieraus begreift sich die Entfaltung des Drüsenkörpers unter dem Schliessmuskel. Die Befunde bei *E.* decken sich hiermit. Bei *O.* treten die Ausführgänge der Mammardrüsen jederseits durch einen Schlitz in dem Subcutaneus trunci; der Drüsenkörper dehnt sich auch hier unter dem Muskel in lateraler Richtung aus. Auch bei *O.* muss eine Ursache bestanden haben, die den Drüsenkörper in die seitliche Richtung gedrängt hat. Bei *Echidna* wirkt das Marsupium in diesem Sinne. Verf. zieht den berechtigten Schluss, dass die Anordnung des Drüsenkörpers bei *O.* auf die Existenz des Brutbeutels bei den Vorfahren hinweise. Nach dem, durch die Lebensweise von *O.* bedingten Verlust des Marsupiums schwindet auch der Sphincter, und der Subcutaneus trunci dehnt sich gleichmässig über die Bauchfläche aus, während der Drüsenapparat die einmal erworbene Anordnung beibehält.

Hinsichtlich der Genese der Mammartaschen galt bisher die Anschauung, dass die glatte Muskulatur, die sich in der Umgebung der Drüsenmündungen findet, den Anstoss zur Bildung dieser Einsenkungen des Integumentes gegeben habe. Bei *O.* werden Mammartaschen vermisst; die glatte Muskulatur ist (nach Gegenbaur) auf die Lederhaut in der Umgebung des Drüsenfeldes beschränkt. Bei *E.* treten

die Mammartaschen periodisch auf und erreichen während der Zeit des Säugens ihre höchste Entfaltung. Glatte Muskulatur ist hier nicht auf den Bezirk der Drüsenmündungen beschränkt, sondern dehnt sich, über den Beutelbezirk, sowie kopf- und seitwärts von diesem, unter dem Sphincter marsupii gelagert, in geschlossener Lage aus. Wenn auch der glatten Muskulatur ein Einfluss auf die Taschenbildung nicht abgesprochen wird, so legt Verf. doch den Schwerpunkt auf die Zugwirkung, die der während der Brutpflege sich vergrössernde Drüsenkörper auf die Stelle der Haut ausübt, an welcher die Ausführgänge münden, und welche durch ihre Lage zum Rande des M. sphincter fixiert ist. Die Bedeutung der Einrichtung wird darin gesucht, dass das Sekret der Drüsen in den taschenförmigen Einsenkungen angesammelt und so dem nahrungsbedürftigen Jungen leicht zugänglich gemacht wird. Die Mammartaschen werden somit als eine weitere Vervollkommnung des Marsupialapparates aufgefasst. — Die Auffassung, zu der Verf. hinsichtlich der Stellung von *Ornithorhynchus* zu *Echidna* gelangt, lässt sich dahin formulieren: Der Befund am Mammarapparate von *Echidna* bildet den Ausgangspunkt für die Beurteilung von dessen Verhalten bei *Ornithorhynchus.* Der einfache Zustand des Mammarapparates und der ventralen subcutanen Muskulatur letzterer Gattung, sowie die Muskelschlitze, durch welche die Ausführgänge der Drüsen hindurchtreten, sind sekundärer Natur und von komplizierteren Verhältnissen, wie sie *Echidna* aufweist, durch Reduktionsvorgänge abzuleiten. Der Zustand bei *Echidna* selbst bildete sich auf dem direkten Wege phylogenetischer Entwicklung aus. Weiterhin tritt Verf. dafür ein, dass der Zustand des Brutapparates bei *Echidna* sehr wohl die Grundlage abgegeben haben könne, aus der sich der Marsupialapparat der Beuteltiere entwickelt habe. Verf. hält die monophyletische Entstehung des Marsupiums für wahrscheinlicher als die polyphyletische.

Im dritten Hauptabschnitt behandelt Verf. die vom Facialis versorgte subcutane Muskulatur an Kopf, Hals und vorderer Gliedmasse. Sie gliedert sich deutlich in zwei verschiedene Fasersysteme. Das eine, an der Ventralseite des Kopfes und Halses in queren Zügen angeordnet, wird als Sphincter colli bezeichnet. Das zweite System dehnt sich in mehr dorsaler Lage über Kopf, Nacken und seitliche Halsgegend aus. Es wird als dorsales Längssystem oder Platysmagruppe bezeichnet. Ein grosser Teil seiner Fasern besitzt Anheftungen am Unterkiefer und einen longitudinalen Verlauf. Aberrierte Fasermassen treten zur Lidspalte und zum Ohr in Beziehung.

Der Sphincter colli von *O.* erscheint einheitlich; er nimmt die ventrale Seite des Halses ein; dicht hinter der Mundspalte beginnend,

erstreckt er sich rückwärts bis in die Nähe des Episternums. Der Faserverlauf ist quer. Von einer Durchkreuzung der Fasern in der Medianlinie oder einer Raphebildung besteht keine Andeutung. Der gleichnamige Muskel von *E.* zeigt kompliziertere Verhältnisse. Auch hier beginnt er vorn in der Nähe der Mundspalte und dehnt sich in geschlossener Lage bis auf die Brust aus; nur bis zur Mitte des Halses ist die Faserrichtung rein quer, weiter rückwärts nehmen die Bündel eine mehr schräge Richtung an, und es kommt zu einer ausgeprägten Durchkreuzung derselben in der Medianlinie. Wie bei *O.* enden auch bei *E.* die Fasern an der Seite des Halses an der Haut. Während bei *O.* der caudale Rand des Sphincter vom Subcutaneus trunci überlagert wird, findet bei *E.* eine Durchflechtung beider Muskeln statt. Ausser den oberflächlichen Insertionen, die bei *O.* allein bestehen, finden sich bei *E.* noch tiefere. Bündel des Sphincter treten unter die Längszüge der Platysmagruppe und gewinnen eine Anheftung am Ohrknorpel (Erweiterer der Ohrmuschelhöhlung). Caudalwärts schliessen sich an diese Bündel andere an, die sich über die vordere Gliedmasse ausbreiten und von hier aus sowohl zur lateralen Brustwand wie zum Rücken gelangen. Zum Teil überlagert dieser Abschnitt des Facialismuskels die entsprechenden Portionen des Subcutaneus trunci, zum Teil findet eine enge Vermischung der Fasern beider Gebiete statt, so dass die gegenseitige Abgrenzung erschwert wird.

Bei beiden Formen finden sich unter dem bisher besprochenen Sphincter im Bereiche des Halses Andeutungen eines tiefen Sphincters. Bei *O.* sind es wenige Bündel, die in der Mitte des Halses vom Visceralskelette ausgehen und in querem Verlaufe auf den Längsbündeln der Platysmagruppe ausstrahlen. *E.* zeigt etwas kräftigere Bündel, die am Unterkiefer festgeheftet sind und hier mit den Längsbündeln der Platysmagruppe in engerem Verbande stehen; sie laufen von hier schräg nach hinten und medianwärts gerichtet in der Medianlinie aus. Mit aller Reserve äussert der Verf die Ansicht, dass diese tiefen queren Bündel genetisch mit dem System des Sphincter colli in Verband zu bringen sein. Bei *E.* schliesst sich an die erwähnten Faserzüge nach vorn hin kontinuierlich ein Muskel an, dessen Bündel senkrecht zur Längsachse des Kopfes gestellt und zwischen Ober- und Unterkiefer ausgespannt sind. Sie sind dabei enge dem Integument und der Schleimhaut der Mundhöhle angelagert. Nach vorn dehnt sich der Muskel bis zur Mundöffnung aus. Der Muskel stellt einen primitiven M. buccinatorius vor. Bei *E.* steht er noch in Zusammenhang mit seiner Matrix, eben den tiefen Sphincterbündeln; bei höheren Vertebraten ist er selbständig geworden. Der der Mund-

öffnung angeschlossene Teil des Muskels ist stärker entwickelt und stellt das Material dar, aus dem bei höheren Formen der Sphincter oris hervorgeht.

Die dorsale Längsmuskulatur (Platysmagruppe) zeigt bei *O.* bereits eine reiche Differenzierung. Den Stamm bildet eine breite Muskelplatte, die am Oberkiefer entspringt und sich im longitudinalen Verlaufe caudalwärts über die dorsale und ventrale Fläche des Halses ausbreitet; die Backentasche wird von ihr bedeckt. Der dorsale Rand des Längsmuskels zieht unter dem Auge und Ohre hin; hinter dem letzteren biegen die Fasern dorsalwärts um und enden in der Medianlinie an einer Aponeurose. An diese Bündel schliessen oralwärts kontinuierlich andere an, die vom dorsalen Rande der Ohröffnung ausgehen und ebenfalls an jener medianen Aponeurose enden. Diese letzteren Bündel, die ihre Zugehörigkeit zu dem Längssystem mit aller Deutlichkeit durch den engen Anschluss an dasselbe erkennen lassen, werden als M. auricularis dorsalis s. posterior bezeichnet. Sie bilden die Matrix, aus der sich der M. auricularis posterior, M. transversus et obliquus auriculae, Transversus nuchae, Occipitalis des Menschen differenzieren. An die hinter der Ohröffnung dorsalwärts umbiegenden Bündel schliessen sich weiter caudalwärts solche, die in schrägem Verlaufe zum Nacken und endlich solche, die in rein longitudinalem Verlaufe zur Schulter verlaufen. Letztere gewinnen eine Anheftung am Humerus. Die Facialismuskulatur tritt hier in engste Beziehung zur subcutanen Muskulatur des Rumpfes. — Die am Humerus angeheftete Portion liess einen tiefen dorsalen Muskel hervorgehen, der bandartig vom Humerus zur Scheitelgegend des Schädels zieht und hier an einer Aponeurose endet (M. humero-cranialis). Er tritt in engste topographische Beziehung zu einem tiefen subcutanen Muskel, der dem Accessoriusgebiet angehört. — Die Fasern endlich, die den ventralen Rand des dorsalen Längssystems bilden, strahlen an der Seite des Halses aus.

Die dorsale Längsmuskulatur überlagert die Backentasche und tiefe Bündellagen derselben treten zu letzterer in engere Beziehung. Ein Teil dieser Fasern endet an der Schleimhaut der Bursa buccalis, andere umgreifen sie von hinten und unten her und bilden einen Sphincter für die Tasche. — Tiefe vom Oberkiefer entspringende Fasern treten von vorn her zur Ohröffnung; sie werden als Schliesser der Ohröffnung angesprochen; von dieser Portion zweigen einige Bündel ab, die zwischen Auge und Ohr dorsalwärts ziehen (Anlage eines M. maxillo-auricularis und maxillo-orbitalis). — Oberflächliche Bündel des Längssystems endlich sind zu Auge und Ohr in Beziehung getreten und umziehen die Lidspalte wie die äussere Ohröffnung mit Andeutungen von cirkulärem Verlauf (Sphincter oculi, Sphincter

auriculae). Der enge Verband mit dem Längssystem ist stellenweise deutlich, doch finden sich stellenweise die Fasern auch im Anschluss an die Bündel des Sphinctersystems. Verf. vermutet, dass in diesem letzten Punkt sekundäre Verhältnisse bestehen.

Bei *E.* ist das Längssystem mächtiger entfaltet als bei *O.* und zeigt namentlich in der Umgebung des Ohres und des Auges wichtige Differenzierungen. Der Ursprung findet sich am Oberkiefer und auf der die Kaumuskeln bedeckenden Fascie. Von hier ziehen Fasern in longitudinalem Verlaufe ventral von Auge und Ohr nach hinten; diese Muskelpartie schiebt sich zwischen den Sphincter colli und die tiefen Sphincterbündel ein und ist ventralwärts ziemlich scharf begrenzt. An der Seite des Halses strahlt sie zur Haut aus; hinter der Ohrmuschel biegen Fasern dorsalwärts um. Von diesen Zügen ist der kräftige Auricularis posterior abzuleiten. Der bezeichnete Abschnitt des Längssystems von *E.* entspricht dem gesamten Längsmuskel von *O.*; er lässt das Platysma der höheren Säugetiere hervorgehen. Dorsal schliessen an die unter dem Ohre hinziehenden Fasern kontinuierlich andere an, die den Raum zwischen Auge und Ohr erfüllend, schräg nach hinten und dorsal aufsteigen (interorbito-auricularer Muskel). Oberflächlichste Bündel dieser Partie in der Nähe der Lidspalte haben sich selbständiger gemacht und umziehen den unteren Augenrand in nach oben konkavem Bogen; sie bilden die Andeutung eines M. orbicularis oculi. Die Hauptmasse der Fasern endet am Integumente der Scheitel- und Nackengegend und tritt hier in enge Nachbarschaft zu anderen Gebieten der Hautmuskulatur. Tiefere Bündel dieses Systems treten wiederum zum Auge in Beziehung, indem sie die Lidspalte im Bogen umziehen. Ferner ist es durch Verbindung tiefer Bündel dieses Systems mit der Ohrmuschel zur Anlage eines maxillo-auricularen Muskels gekommen. Diese Anheftung erfolgt einmal an dem ventralen Rande der Ohrmuschel (dem Tragus auriculae höherer Formen vergleichbar). Die Wirkung dieses Teiles wird im Vorwärtsziehen der Ohrmuschel und in der Verengerung derselben gesucht. In diesem Muskelabschnitt ist das Material gegeben, aus dem sich bei höheren Säugetieren der M. auriculo-labialis inferior differenziert. Eine zweite Anheftung findet am oberen, vorderen Rande der Ohrmuschel statt (Helix). Diese Portion des maxillo-auricularen Muskels wird bei höheren Säugern zum M. auriculo-labialis superior ausgestaltet. — Endlich ist bei *E.* der Ohrmuschel selbst ein selbständiger Muskel aufgelagert, der vom oberen vorderen Rande nach der Innenfläche gegen den Tragus sich ausdehnt und von der letztbesprochenen Partie des maxillo-auricularen Muskels abzuleiten sein dürfte. — Mit Reserve wird er mit dem M. helicis minor des Menschen verglichen. — Die tiefste Lage des

interorbito-auricularen Muskels endlich, am Skelet am weitesten nach hinten und beinahe in gleicher Höhe mit der Lidspalte entspringend, zieht als geschlossene Platte gegen die Scheitelregion des Schädels. Verf. vermutet, dass diese Portion die Anlage eines M. orbito-auricularis höherer Formen darstelle, aus dem sich beim Menschen der M. auricularis ant. et sup. und der M. frontalis differenziert.

Vom dorsalen Längssystem aus sind endlich durch Aberration von Bündeln Muskeln entstanden, die in engste Beziehung zur Lidspalte getreten sind und sich vor und über dem Auge ausgebreitet haben. Einmal handelt es sich um Fasern, die sich an die orbitale Portion des Längsmuskels anschliessen. Sie umziehen den vorderen Augenwinkel und strahlen dann caudalwärts auf das obere Lid aus (Pars palpebralis m. orbitalis). Nach vorn schliessen sich an diese Bündel kontinuierlich andere an, die vor dem Auge am Oberkiefer Festheftungen gewonnen haben; sie steigen vor dem vorderen Augenwinkel auf, um dann über dem Auge caudalwärts umzubiegen; sie enden an einer interorbitalen Aponeurose, die zwischen beiden Muskeln in der Stirngegend ausgespannt ist. Diese Bündel formieren einen M. frontalis, der indes nicht mit dem gleichnamigen des Menschen in Parallele gestellt werden darf; Reste dieser Portion erhalten sich bei *Homo* als Procerus nasi. Ausser jener Pars palpebralis besteht ein zweiter tiefer gelegener und selbständiger Muskel, der gleichfalls aus dem Längssystem sich herleitet; er entspringt über und vor dem vorderen Augenwinkel vom Skelet und strahlt von hier in caudaler Richtung in das untere Augenlid aus. Beide palpebralen Muskeln bilden zusammen einen kräftigen Schliessapparat für die Lidspalte. — Der Zustand an der Facialismuskulatur von *Echidna* erscheint namentlich deshalb von Interesse, weil sich an ihr die Gruppierung und Gliederung, in der diese Muskulatur bei den höheren Säugetieren auftritt, in den ersten Andeutungen, aber trotzdem mit genügender Schärfe erkennen lässt, während doch zugleich in dem kontinuierlichen Zusammenhange des ganzen Gebietes ein primitives Verhalten bewahrt blieb. Der Befund bei *Echidna* wird so von hoher Bedeutung für die Beurteilung des Facialisgebiets der höheren Säuger. *Ornithorhynchus* zeigt auch am System der dorsalen Längsmuskulatur einfachere Verhältnisse als *Echidna*. Die Frage, ob es sich hier um einen primitiveren oder um einen reduzierten Zustand handele, bleibt offen. Eine Entscheidung wird allein durch den Vergleich mit niederen Wirbeltieren zu erwarten sein.

Den Schluss der Arbeit bildet eine Übersicht über Anordnung und Verlauf der Äste des N. facialis bei beiden Formen.

O. Seydel (Amsterdam).

Köppen, F. Th., Zur Geschichte des Tarpans in Russland. In: Journ. d. Ministeriums d. Volksaufklärung, St. Petersburg, 1896, p. 96—171.

Die obengenannte Abhandlung bietet einen aufs sorgfältigste mit Quellencitaten belegten historischen Überblick über die Existenz der wilden Pferde in Europa und in Russland im besonderen, wobei natürlich das Hauptgewicht darauf gelegt ist, nachzuweisen, dass der „Tarpan" wirklich ein wildes Pferd gewesen und nicht etwa „die Ausgeburt der Phantasie deutscher Reisender", wie Modest Bogdanow sich in seinem „Abriss der Fauna der Oase Chiwa und der Kisilkum" ausdrückt. Dieser Nachweis ist Köppen, unserer Meinung nach, vollständig gelungen und bei der Menge des beigebrachten aktenmässigen Materials ist kaum anzunehmen, dass jetzt noch irgendwelche Zweifel laut werden könnten.

Zum Schlusse der höchst interessanten Abhandlung stellt Köppen folgende Thesen auf: 1. Wilde Pferde lebten in Europa, wie in Asien, mindestens seit der diluvialen Periode ununterbrochen bis in späte historische Zeit hinein. — 2. Seit der Diluvialzeit existierten in Europa wenigstens zwei Varietäten oder Rassen des wilden Pferdes; a) ein schwerer, grosser, langköpfiger, westlicher Schlag, und b) ein leichterer, kleinerer, kurzköpfiger, östlicher Schlag. — 3. Im nördlichen und südwestlichen europäischen Russland lebte wild der Tarpan, vom Diluvium bis in die jüngste Zeit. — 4. Im unteren Dnjeprgebiet, in den Chersonschen und Taurischen Steppen, fand sich der Tarpan am häufigsten — die letzten Exemplare wurden in den siebenziger und achtziger Jahren unseres Jahrhunderts erlegt. — 5. Heutzutage ist der Tarpan ausgestorben. — 6. Der Tarpan war eine besondere wilde Pferderasse, die dem kurzköpfigen östlichen Schlage angehörte. — 7. Durch West-Russland („lithauisches Pferd"), Polen, Deutschland war diese Rasse jedenfalls bis nach Frankreich und Grossbritannien hin verbreitet. In manchen Hauptpferderassen dieser Länder, die nichts mit der daselbst mehr verbreiteten langköpfigen westlichen Form gemein haben, sind noch Spuren des Tarpantypus erhalten. — 8. Die Ansicht, dass alle Pferde von ähnlichem kurzköpfigen Typus, die in Westeuropa vorkommen, aus Asien stammen, ist entschieden eine irrige. — 9. Die Zähmung des Pferdes erfolgte nicht bloss einmal und in einer bestimmten Gegend, sondern dieser Prozess vollzog sich mehrfach und an verschiedenen Orten, sowohl in Asien, wie auch in Europa. — 10. Ein solcher Punkt, wo das Pferd gezähmt wurde, war auch das südliche Russland („Scythenland").

C. Grevé (Moskau).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. **5. Oktober 1896.** **No. 20.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Allgemeine Methodik und Technik.

Schenck, F., Physiologisches Practicum. Eine Anleitung für Studirende zum Gebrauch in practischen Kursen der Physiologie. Stuttgart (F. Enke) 1895, 8°. 308 p. 153 Fig. M. 7.—.

Wenn es zweifelhaft erscheinen kann, ob dieses an sich vortreffliche Buch in dem Kreise, für den es bestimmt ist, bei den Hörern physiologischer praktischer Kurse, grosse Verbreitung finden wird, so steht es andererseits fest, dass es demjenigen eine willkommene Anleitung zu praktischer Thätigkeit auf dem Gebiete der Physiologie sein wird, dem die persönliche Anleitung durch den Lehrer fehlt. In dieser Hinsicht wird es namentlich dem Zoologen und vergleichenden Anatomen von Nutzen sein können, welcher, ohne praktische Kurse in Physiologie durchgemacht zu haben, die sich ihm allerwärts aufdrängenden physiologischen Fragen in den Kreis seines Arbeitsgebietes ziehen und den so wertvollen Connex der Zoologie und Physiologie aufrecht erhalten will. Das in Schenck's Buch verarbeitete Material ist reichhaltig, umfangreicher wohl als dasjenige, welches in einem physiologischen Kurse während eines einzelnen Jahrganges durchgemacht zu werden pflegt, um so mehr daher den Zwecken des eigenen Studiums entsprechend. In Folge seiner Beschränkung auf solche Versuche, zu welchen Studenten angeleitet zu werden pflegen, wird das Werk freilich Bücher über physiologische Methodik, sowie über deren spezielle Teile nicht überflüssig machen, was auch sein Zweck nicht ist. Sicherlich wird indessen auch mancher Fachphysiologe das Werk mit seiner planvollen und zweckmässigen Auswahl von Versuchen gerne zur Hand nehmen und sich

bei Abhaltung von Kursen an die beschriebenen Versuchsanordnungen anschliessen.

Naturgemäss kommen diejenigen Kapitel der Physiologie am gründlichsten zur Behandlung, in welchen lehrreiche Versuche ohne allzugrossen Aufwand an komplizierten Apparaten und ohne schwierige Operationen eine grössere Rolle spielen. Alles Chemische ist weggelassen, wie mir scheint, nicht ganz mit Recht. Verdauungsversuche, Kohlensäurebestimmung in der Atmungsluft und manches ähnliche dürfte in wenigen physiologischen Kursen vermisst werden und könnte hereingezogen werden, ohne Gefahr, allzutief in die physiologische Chemie hineinzukommen.

Das Buch ist mit zahlreichen guten Abbildungen versehen, an vielen Stellen findet man Hinweise auf grundlegende Arbeiten über den behandelten Gegenstand. Die Schreibweise ist klar und anschaulich, mathematische Formeln und Berechnungen sind nur in unbedingt notwendigem Maasse verwendet, praktische Gesichtspunkte stehen naturgemäss stets im Vordergrunde.

W. A. Nagel (Freiburg i. B.).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Schleich, G., Das Sehvermögen der höheren Tiere. Akad. Antrittsrede. Tübingen (F. Pietzcker), 1896, 8°, 36 p. M. 1.—.

Eine kurze, dabei reichhaltige und anregende Besprechung der interessantesten Punkte aus der vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes der Wirbeltiere, ohne Mitteilung neuer Thatsachen

W. A. Nagel (Freiburg i. B.).

Protozoa.

Beyerinck, M. W., Kulturversuche mit Amöben auf festem Substrate. In: Centrbl. f. Bact. u. Parkd. Vol. XIX, 1896, p. 257—267, Taf. VII.

Verf. teilt Beobachtungen an zwei Amöben (*Amoeba nitrophila* n. sp. und *Amoeba zymophila* n. sp.) mit, die er in Menge auf festen Nährböden kultivieren konnte.

Amoeba nitrophila ist eine Erdamöbe und wurde auf Agarplatten mit Nitritferment gezogen. Die Kultur der Amöben wurde dadurch ermöglicht, dass ihre Nährorganismen, nämlich Bacterien, auf den erwähnten Platten ebenfalls gediehen[1]). Die Amoebe misst 15—20 μ:

[1]) Ref. benutzt schon seit längerer Zeit eine ähnliche Methode, um nicht nur Amöben, sondern auch höhere Rhizopoden, z. B. Foraminiferen, in Menge zu erhalten; er bringt die betreffenden Formen, deren Entwickelung er studieren will, auf Reinkulturen ihrer Nährobjekte (z. B. bei Foraminiferen: Diatomeen) und er-

ihr Plasma ist sehr hyalin; sie besitzt einen Zellkern und meistens zwei Vakuolen, von denen eine pulsiert. Fortpflanzung durch Zweiteilung wurde beobachtet, doch das Verhalten des Kerns hierbei nicht festgestellt. Die pulsierende Vakuole soll sich bei der Vermehrung einschnüren und auch teilen(!). Ausserdem bildet die Amöbe Dauersporen innerhalb des Plasmas(?)[1]; meistens eine oder zwei, selten drei. Die Sporenwand ist doppelt. In der feuchten Kammer konnte das Ausschlüpfen der Amöbe aus der Spore beobachtet werden. Vermehrung innerhalb der Sporenhülle fand nicht statt.

Die zweite Amöbe, *Amoeba zymophila,* fand sich in Weintrauben, die in Gärung geraten waren; sie nährt sich von *Saccharomyces apiculatus* und Essigbacterien. Mit diesen Nährobjekten gelang ihre Kultur auf Malzextraktgelatine, und erhielt Verf. durch wiederholtes Impfen drei Kombinationen in Reinkulturen: 1. Amöben mit Apiculatushefe und Essigbacterien; 2. Amöben mit Apiculatushefe; 3. Amöben mit Essigbacterien. Auch auf Nährgelatine und Agar, besonders aber auf Fleischwasserpepton-Gelatine und Agar gediehen die Kulturen. Obwohl, wie erwähnt, die Amöbe sich nur von festen Stoffen nährt, ist sie doch imstande, die Nährgelatine zu verflüssigen. Verf. schliesst hieraus, dass das von der Amöbe entleerte Enzym ein nutzloses Exkretionsprodukt ist. Die Ausscheidung desselben erfolgt wahrscheinlich durch die Vakuolen.

Amoeba zymophila ist nur 10—12 μ gross, besitzt einen Kern und wie die vorige Amöbe kurze, stumpfe, lobose Pseudopodien. Eine pulsierende Vakuole wurde nicht beobachtet. Die Hefe wie die Bacterien werden in Nahrungsvakuolen eingeschlossen. Das Plasma zeigt eine „eigentümliche Netz- oder Schaumstruktur“ (wohl wabig im Sinne Bütschli's, Ref.). Zweiteilung wurde nur selten beobachtet.

Verf. stellt seine Kulturen auch anderen Forschern zur Verfügung.

F. Schaudinn (Berlin).

Fornasini, C., Sull' accrescimento anormale di un esemplare di *Cristellaria* e sulla *Cr. auris* (Sold.). In: Rivista. Ital. Palaeont. Fasc. giugno 1896, 5 p., 1 Textfig.

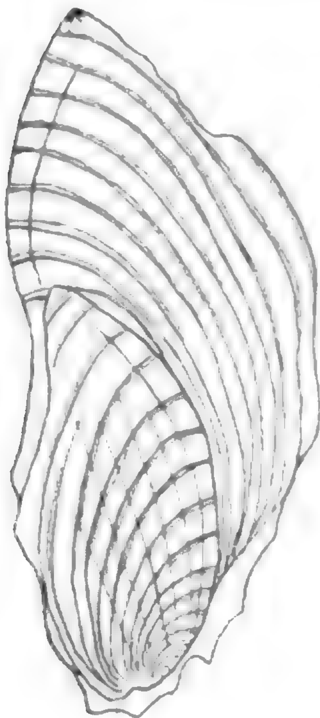
Fornasini stellt einige Besonderheiten im Wachstum und in

---

hält dann nach kurzer Zeit Reinkulturen der Rhizopoden auf dem Diatomeenrasen. (Vgl. Schaudinn, Über Plastogamie bei Foraminiferen; in Sitzber. Ges. naturf. Freunde 1895, Nr. 10, p. 182).

[1] Sollten es doch nicht Cysten mit Gallerthülle, wie bei den Heliozoen sein? Das Vorkommen mehrerer Cysten innerhalb einer Gallerthülle würde sich, wie bei den Heliozoen, dadurch erklären, dass die Tiere sich vor der Bildung der inneren Cystenhüllen innerhalb der Gallerte geteilt haben. — Ref.

der sonstigen Ausbildung mancher Cristellarinen zusammen und hebt hervor, dass diese Besonderheiten Übergänge zu anderen Species oder anderen Genera darstellen. Es handelt sich um biforme Arten, d. h. um solche, deren Anfangskammern anders aufgewunden oder anders ausgebildet sind als die Endkammern[1]). Brady hat eine *Cristellaria* abgebildet, deren Ende *Nodosaria*-artige Kammeranordnung aufweist. Schlumberger hat sein Genus *Amphicoryne* auf solche Formen gegründet, bei denen dieser Anordnungswechsel konstant geworden ist. Dervieux hat eine *Cristellaria* beobachtet, welche von einer glattwandigen Species zu einer mit Tuberkeln besetzten überführt; ihre Endkammern sind glatt, ihre Erstlingskammern dagegen mit Knöpfchen verziert. Fornasini selbst bildet eine noch nicht beobachtete Wachstumsanormalität einer *Cristellaria* ab (cf. Textfig.). Nachdem sich die Kammern in normaler Weise eine Strecke weit in sehr offener Spirale aneinander gelegt haben, schlägt die Richtung der Kammerspirale mit einem Male in einen, dem früheren entgegengesetzten, Sinne um. Die den vorausgegangenen Kammern in entgegengesetzter Lage angefügten Endkammern greifen fast bis zum Embryonalende der Schale zurück. Diese Anormalität soll nach Fornasini auf *Flabellina* hinzielen. Ref. bezweifelt das, weil die Kammerumfassung des Endstückes nur einseitig, nicht wie bei *Flabellina* nach zwei Seiten hin, stattfindet; es fehlt zu einer Ähnlichkeit mit *Flabellina* die ganze andere linksseitige Schalenhälfte[2]). Dagegen wird man dem Autor zustimmen müssen, wenn *Flabellina harpa* (Batsch) mit *Cristellaria auris* und



Anormal gewachsene *Cristellaria* (nach Fornasini).

[1]) Fornasini bezeichnet die betreffenden Formen als „dimorph". In neuerer Zeit hat man aber unter „Dimorphismus" bei den Foraminiferen die bekannte Erscheinung zusammengefasst, dass bei derselben Art zweierlei verschieden gestaltete, nämlich megalosphärische und mikrosphärische Schalen durch verschiedene, mit einander in kürzerer oder längerer Periode abwechselnde Fortpflanzungsweisen entstehen. Man muss daher den Konstruktionswechsel bei ein und derselben Schale mit einem anderen Ausdruck belegen. Ref. hat den Konstruktionswechsel schon früher als „Biformismus" bezeichnet.

[2]) Ref. hat denselben Umschlag der Spirale in eine entgegengesetzte Spirale einigemale bei *Peneroplis pertusus* angetroffen. Es scheint nach den Fällen, die ihm bekannt sind, eine derartige Missbildung interessanterweise nur dann einzutreten, wenn die Bauch- und die Rückenseite der Schale gleiche oder doch annähernd gleiche (cf. Fig.) Krümmung besitzen. Es erweckt den Eindruck, als ob

Flabellina elongata (Costa) mit *Cristellaria cymba* in stammesgeschichtlichen Zusammenhang gebracht wird. Die Übergänge zwischen den beiden erstgenannten Formen sind so lückenlos, dass beide mit den vorhandenen Zwischenformen zu einer Species *Cristellaria auris* (Sold) zusammengezogen werden müssen. Für diese Species wird deshalb eine vollständige Synonymienliste aufgestellt; Bemerkungen über das geologische Vorkommen der selben Form beschliessen den Aufsatz.

L. Rhumbler (Göttingen).

Rhumbler, L., Beiträge zur Kenntnis der Rhizopoden. (Beitrag III, IV, V.) In: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 61, 1895, p. 38—110, Taf. IV u. V.

Die Arbeit Rhumbler's ist so reich an Einzelheiten, dass ein erschöpfendes Referat unmöglich ist; es kann nur das, was dem Ref. am wichtigsten erschien, hervorgehoben werden, im übrigen muss auf das Original verwiesen werden.

1. (III. Beitrag.) Testaceen ohne sekundäres Schalenwachstum und solche mit sekundär wachsender Schale. — Bei *Difflugia pyriformis* Perty und *Difflugia constricta* Ehrbg konnte Verf. durch dreijährige Zucht nachweisen, dass nach dem bei der Sprossung erfolgten Aufbau der Schale kein nachträgliches Wachstum derselben stattfindet; auch ist bei diesen und vielleicht zahlreichen anderen Testaceen die Fähigkeit, Schalendefekte zu regenerieren, trotz der Anwesenheit des Kerns verloren gegangen.

Verf. glaubt, dass sich bezüglich des Wachstums und der Sprossungsvorgänge bei den Testaceen eine ähnliche Reihe, wie bei den Foraminiferen aufstellen lasse (Vgl. Z. C.-Bl. II, p. 299). Die Endglieder dieser Reihe sind die Testaceen ohne sekundäres Schalenwachstum, die nur zur Zeit der Sprossung Wachstumsvermögen besitzen (die Sprossung wird als beschleunigter Wachstumsvorgang aufgefasst). Ihnen gegenüber, am Anfang der Reihe, stehen Formen mit sekundärem Wachstum der Schale (z. B. *Arcella*) und in der Mitte solche Testaceen, die nur noch die Fähigkeit besitzen, ihre Schale nachträglich zu verstärken (*Lecquereusia spiralis*, *Difflugia acuminata* u. a.).

---

die Kammern bei ihrer ersten Entstehung auf eine bestimmt gekrümmte Ansatzfläche berechnet seien. Wenn sich zwei oder mehrere Ansatzflächen von derselben Krümmung darbieten, so scheint unter besonderen Umständen (z. B. bei Regeneration; das abgebildete Exemplar ist augenscheinlich ein regeneriertes, und die Seite des ursprünglichen Schalendefektes entspricht weniger der normalen Kammerkrümmung als die Rückenseite der Schale) auch einmal eine solche Fläche benutzt zu werden, die ursprünglich nicht für den Kammeransatz bestimmt ist.

2. (IV. Beitrag.) *Cyphoderia margaritacea* Schlumb. — Es wird eine genaue Anatomie dieser Form gegeben. Die Schale besitzt kein nachträgliches Wachstum; ihre Gestalt, wie die der Schalenplättchen, ist grossen Variationen unterworfen, die eingehend geschildert werden. Ausserhalb der Plättchenschicht befindet sich eine dünne homogene Deckschicht, die vielleicht zähflüssige Konsistenz besitzt. Bei einigen Exemplaren wurde auch eine innere Deckschicht wahrgenommen. Die Schale besteht aus einem chitin- oder hornähnlichen Stoff, der vielleicht mit Kieselsäure imprägniert ist; ausserdem wurde in ihr ein Eisenoxydsalz nachgewiesen. — Der Weichkörper lässt vier, nicht sehr scharf gesonderte Zonen unterscheiden: 1. eine vakuolige Zone (an der Mündung); 2. Zone der Nahrungskörper; 3. Phaeosomenzone (die „Phaeosomen", die aus einer chitinähnlichen Substanz bestehen, sind vielleicht das Material, aus dem die Schalenplättchen gebildet werden); 4. Exkretkörnerzone (Assimilationszone). Der Kern liegt in der dritten und vierten Zone; zwei bis drei pulsierende Vakuolen und die Reserveplättchen der Schale werden in der zweiten bis vierten Zone gefunden. Bütschli'sche Alveolen wurden nicht wahrgenommen, obwohl Verf. an ihrem Vorhandensein nicht zweifelt. — Der Kern war stets in der Einzahl vorhanden; er ist nach der Sprossung klein und wächst erst allmählich heran. Er besitzt eine Membran und enthält in einer scheinbar homogenen Grundsubstanz 3—9 Binnenkörper. Verschmelzung der letzteren während des Wachstums wurde nachgewiesen. Beim Beginn der Kernteilung verschwinden sie; statt ihrer findet sich ein Liningerüst und Chromatinkörper. Die Kernteilung ist wahrscheinlich mitotisch und zwar in Verbindung mit Polplatten und Protoplasmakegeln; doch wurde hierüber nicht vollständige Sicherheit erlangt. Nach der Teilung bilden sich bald wieder Binnenkörper, anscheinend aus dem chromatischen Gerüst.

Die Fortpflanzung der *Cyphoderia* wird nicht als einfache Teilung, sondern als Knospung mit darauffolgender Teilung aufgefasst, weil das Wachstum der Tochterschale an der Mündung des Muttertieres allmählich erfolgt. Die Tochterschale ist der Mutterschale nicht kongruent, sondern nur ähnlich. Bezüglich der Conjugation stellte Verf. fest, dass oft ein Individuum mit eben aus der Teilung hervorgegangenen Kern (nach der Knospung) sich mit einem andern vereinigt, dessen Kern lange Zeit hindurch sich nicht geteilt hat. Die Angaben Verworn's über das Vorhandensein von Micronuclei bei Testaceen werden zurückgewiesen. Kernverschmelzung wurde zwar nicht beobachtet, doch spricht Verf. die Vermutung aus, dass die

Conjugation der Testaceen mit einer zu sehr verschiedenen Zeiten auftretenden Vereinigung frisch geteilter Kerne verbunden ist[1]).

3. (V. Beitrag.) Zur Mechanik und Phylogenie des Schalenaufbaues der Testaceen. — Die Entstehung des dichten Schalengefüges bei extrathalam aufgespeichertem Schalenmaterial hat Verf. schon früher mechanisch zu erklären versucht. Bei intrathalamem Gehäusematerial entsteht die Kittmasse, welche später die Schalenbestandteile zusammenhält, in der Nähe des Kerns innerhalb der Anhäufung des Baumaterials. Bei der Bewegung der Kittmasse vom Kern nach der Mündung zu ihrer definitiven Verwendung werden die Baumaterialien, auf der Oberfläche des Kittstromes schwimmend, mit hinausbefördert; die Kittsubstanz nimmt die Gestalt der Mutterschale an und die Schalenbestandteile werden auf ihrer Oberfläche in dichter Anordnung abgelagert; dies wird ermöglicht durch die Kapillarattraktion; ein Hineinsinken der Bausteine in die Kittsubstanz wird durch die Oberflächenspannung der letzteren verhindert. Die Wahrscheinlichkeit dieses Gedankenganges macht Verf. durch Experimente plausibel. Das feste Gefüge der Schale kommt dadurch zustande, dass bei der nahen Aneinanderlagerung der Bausteine zwischen ihnen kapillare Räume entstehen, in welche Kittsubstanz aufsteigt. Die letztere bewirkt dann durch Adhäsion und Kontraktion bei der Erstarrung die dichte Zusammenfügung der Baumaterialien.

Die Idee, dass der Sprossungsvorgang der Testaceen ihre Embryonalgeschichte enthält und daher auf ihre Verwandtschaftsverhältnisse hinweist, führt Verf. zu einem hierauf gegründeten System derselben, „das aber nur als Skizze zu einem vorläufigen Entwurf" aufgefasst werden soll. Verf. ordnet die Testaceen in folgende Gruppen an:

1. Fam. Nuditestidae, Schale nackt, ungehindert wachsend, sie entsteht durch Durchschnürung der gewachsenen Mutterschale in zwei Tochterschalen (*Lieberkühnia*, *Diplophrys*, *Lecythium*).

2. Fam. Adjungentiidae mit extrathalamer Aufspeicherung des Gehäusematerials und Umkehrung desselben beim Gehäusebau. (*Difflugia* [?] *elegans*. Pen., *Pontigulasia* n. g. u. a.).

3. Fam. Revolventiidae, mit intrathalamer Aufspeicherung des Schalenmaterials und Umkehrung desselben beim Gehäusebau (nur *Cyphoderia*).

4. Fam. Protrudentiidae, mit intrathalamer Aufspeicherung des Baumaterials, ohne Umkehrung desselben beim Gehäusebau (*Euglypha*, *Difflugia urceolata* Cart. und die meisten der übrigen Testaceen).

Verf. stellt die Testaceen in eine Parallelreihe zu den Foramini-

---

[1]) Inzwischen ist vom Ref. bei *Actinophrys* Richtungskörperbildung und Kernverschmelzung nachgewiesen worden (Vgl. Z. C.-Bl. III, p. 448). Könnten nicht vielleicht die als Micronuclei gedeuteten Gebilde Richtungskörper sein, die eine Zeitlang im Plasma verbleiben und dann allmählich zugrunde gehen? Ref.

feren. Aus nackten Formen haben sich agglutinierende, aus ihnen erst chitin- resp. kieselschalige entwickelt.

Der letzte Abschnitt der Rhumbler'schen Arbeit handelt über die selbst abgeschiedenen Verstärkungsmittel der Testaceenschale. Hier stellt Verf. eine Entwickelungsreihe auf, die von den aus Fremdkörpern bestehenden Schalen zu den aus selbst ausgeschiedenen Plättchen gebildeten führt. Bei den ersteren ist nur die Kittschicht mit Kieselsäure imprägniert. Wenn nicht genügend Fremdkörper vorhanden sind, erzeugt die Kieselsäure an den Nacktstellen Pseudoquarze (z. B. *Difflugia pyriformis* u. a.). Hieran schliesst sich als Übergang zu den aus selbstgefertigten Plättchen gebildeten Schalen *Lecquereusia*. Bei *Lecqu. spiralis* sind nur noch wenige Fremdkörper vorhanden, die Kieselsäure bildet mit ihnen zusammen unregelmässig gestaltete Körper. Bei *Lecqu. modesta* n. sp. fehlen Fremdkörper schon ganz, die Kieselplättchen besitzen aber noch unregelmässige Gestalt. Letzteres rührt daher, dass die Kieselbestandteile in noch flüssigem Zustand im strömenden Plasma verzerrt werden. Bei den Endgliedern der Reihe (*Euglypha*) gelangen dieselben ohne störende Bewegung des Plasmas unter dem Druck der Plasmaalveolen zur Erstarrung und nehmen daher die Gestalt regelmässiger Platten an. Bezüglich der mechanischen Erklärungsversuche sei auf das Original verwiesen.

Wenn die Arbeit Rhumbler's auch manches rein Spekulative enthält, so werden auch diese Teile der Arbeit den auf diesem Gebiet arbeitenden Forschern sicher viele Anregungen geben.

In einem Anhang giebt Verf. die Diagnosen einiger neuer Testaceen: *Pontigulasia* n. g. besitzt eine Schlundbrücke, welche die beiden Breitseiten der seitlich komprimierten Schale hinter der Mündung verbindet; 3 Species: *P. compressa* n. sp., *P. incisa* n. sp., *P. spiralis* n. sp. Ausserdem *Lecquereusia modesta* n. sp.

F. Schaudinn (Berlin).

Schlumberger, Ch., La Plastogamie dans les Foraminifères. In: Feuille jeun. Natural., 3e. ser., 26. Année, 1896, p. 128—133.

Es handelt sich um ein eingehendes Referat über die Untersuchungen Schaudinn's (Vgl. Z. C.-Bl. III, p. 350), aus welchem aber der Inhalt einer Fussnote hervorgehoben zu werden verdient. Schlumberger meint, dass die jungen zarten Discorbinen die kräftige Mutterschale nicht durch Aufbrechen öffnen können, weil sie dabei einen Gegendruck auszuhalten haben würden, der ihre Embryonalschale zersprengen müsste. Er hält vielmehr eine Resorption der Wand der Mutterkammer für sehr wahrscheinlich, zumal er bei grossen *Orbitolites* von Samoa die mit Embryonen gefüllten äusseren Kammern jeder äusseren Wand beraubt fand.

L. Rhumbler (Göttingen).

Brandt, K., Biologische und faunistische Untersuchungen an Radiolarien und anderen pelagischen Thieren 1. Untersuchungen über den hydrostatischen Apparat von Thalassicollen und coloniebildenden Radiolarien. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Syst., Geogr. u. Biol., Bd. IX, 1895, p. 27—74.

Nachdem Verf. einleitend eine Übersicht über die Entwickelung unserer Kenntnis vom Schweben und dem Sinken oder Steigen der Thalassicollen und koloniebildenden Radiolarien gegeben, berichtet er über Sinkversuche, die er mit Glaskugeln angestellt hat. Zu diesem Zwecke wurden Glaskugeln angefertigt, die ausser destilliertem Wasser ein Luftbläschen enthielten und in destilliertem Wasser bei einer bestimmten Temperatur schwebten. Durch Erhöhen der Temperatur des umgebenden Mediums kann man die Kugeln zum Sinken bringen. Verf. zieht dieses Verfahren als das einfachere der Anwendung verschieden starker Salzlösungen vor. Es sollte bei diesen Versuchen „die Differenz zwischen dem spezifischen Gewicht des sinkenden Körpers und der umgebenden Flüssigkeit und die daraus resultierende Sinkgeschwindigkeit" ermittelt werden. Verf. bediente sich dreier Glaskugeln von verschiedener Grösse und es zeigte sich, dass schon bei minimalen Änderungen im spezifischen Gewichte des umgebenden Wassers (infolge Temperaturerhöhung) ein Sinken erfolgt, sowie ferner, dass die drei Kugeln, trotzdem ihr spezifisches Gewicht fast genau gleich war, sich rücksichtlich ihrer Sinkgeschwindigkeit verschieden verhielten. Die kleinste der Kugeln erforderte, um sinken zu können, die grösste Differenz im spezifischen Gewicht. Da die kleinste Kugel das Volumen eines koloniebildenden Radiolars oder einer grösseren *Thalassicolla* besass, so liessen sich die Befunde direkt übertragen. Aus den Versuchen ergab sich, dass für diese Tierformen eine Vergrösserung des spezifischen Gewichts um 0,0001 oder 0,0002 genügt, um ein Sinken zu bewirken. Kleinere Exemplare verlangen zu ihrem Untersinken eine bedeutendere Erhöhung des spezifischen Gewichtes als grössere.

Im Anschluss hieran bespricht Verf. seine Versuche an Thalassicollen und an koloniebildenden Radiolarien. Dass die isolierte Centralkapsel einer *Thalassicolla* im stande ist, den extracapsularen Teil des Körpers zu regenerieren, ist schon durch frühere Untersuchungen (Ant. Schneider, 1867) bekannt geworden. Über das Verhalten des von der Centralkapsel getrennten Protoplasmas, die Art und Weise der Neubildung der Pseudopodien und der Vakuolen, sowie über den Einfluss, welchen das Fehlen oder das Vorhandensein von Gallertschicht und Vakuolen auf die Hydrostatik der Thalassi-

collen ausübt, hat Verf. im Winter 1886/87 in Neapel eigene Versuche angestellt, deren Resultate, soweit sie von den Ergebnissen gleichartiger Untersuchungen Verworn's abweichen oder dieselben ergänzen, mitgeteilt werden. Nach Angabe des Verf.'s treten bei *Thalassicolla* kurze Zeit nach der Isolierung der Centralkapsel Tröpfchen von Protoplasma durch die Poren der Centralkapselwandung nach aussen, die sich zu feinen, nach allen Seiten ausstrahlenden Pseudopodien ausbilden. Als Ausscheidungsprodukt der letzteren bildet sich zwischen ihnen eine schleimartige bis gelatinöse Substanz, die an Dicke mehr und mehr zunimmt und als gallertige Kugelschale die Centralkapsel umhüllt. Nach Verworn wird von den Pseudopodien der isolierten Centralkapsel, so lange dieselbe ungestört bleibt, ein dünner Schleim secerniert, dessen Ausscheidung im Falle einer Reizung plötzlich sehr ausgiebig wird; ausserdem wird bei wiederholtem Reiz die Konsistenz des Sekretes immer fester. Auf diese Weise entsteht um die Centralkapsel eine Gallertschicht. Verf. schliesst daraus, sowie aus dem Schwinden der Gallertsubstanz bei eigenen Kulturversuchen an koloniebildenden Radiolarien auf die Bedeutung, welche die Bewegung des Meeres für die Ausbildung des Schwebeapparates der gallertführenden Hochseeorganismen hat.

Bezüglich der Entstehung der Vakuolen bestätigt Verf. die Angabe Hertwig's. Die Vakuolen treten in dem extracapsulären Protoplasma, besonders in den Pseudopodien, zunächst als kleine Flüssigkeitsansammlungen auf, die durch Aufnahme weiterer Flüssigkeitsmengen beträchtlich an Grösse zunehmen und oftmals beim Aufeinandertreffen sich vereinigen. Die Vakuolenflüssigkeit ist vom Meerwasser verschieden. Anders Verworn, welcher die Entstehung der Vakuolen von kleinen Wassertröpfchen herleitet, die beim Verschmelzen der von dem Pseudopodiensekret gebildeten Schleimhülle abgeschlossen werden; die Zwischenwände lösten sich in dem eingeschlossenen Wasser und die kleinen Tröpfchen flössen zu grösseren zusammen. Ausserdem finde eine Vergrösserung der Vakuolen durch Wasseraufnahme von aussen statt. Verf. weist darauf hin, dass diese Erklärung Verworn's auf die Neubildung der Vakuolen, wie sie bei gereizten Thalassicollen nach Aufhören der Reizung beobachtet wird, nicht übertragbar ist.

Sinkversuche, die Verf. mit einer isolierten Centralkapsel von *Thalassicolla nucleata* anstellte, zeigten, dass ausser der Dicke des sich regenerierenden Extracapsulariums auch noch die sonstige Beschaffenheit des Gallertmantels die Sinkgeschwindigkeit beeinflusst.

Bei seinen Versuchen an koloniebildenden Radiolarien stellte Verf. fest, dass der hydrostatische Apparat bei seinem sehr bedeu-

tenden Volumen nur um ein ganz Geringes leichter als Seewasser zu sein braucht, um die Kolonie in der Schwebe zu halten. Bei lange andauernder (20- und mehrstündiger) Reizung schwanden bei *Sphaerozoum punctatum* die Vakuolen mehr oder minder vollständig und die Kolonien sanken zu Boden. Fruktificierende Kolonien zeigten sich weniger empfindlich als vegetative. Das spezifische Gewicht der Vakuolenflüssigkeit wird auf Grund verschiedener Versuche auf 1,025 bis 1,0275 berechnet (spezifisches Gewicht des Seewassers = 1,028).

Die Resultate, welche Verf. aus seinen Versuchen zieht, sind folgende: Weder bei Colliden noch bei Sphaerozoën kann von „Schwimmen“ die Rede sein, es handelt sich nur um ein „Schweben“, welches dadurch ermöglicht wird, dass die genannten Radiolarien „ihr spezifisches Gewicht dem des Meerwassers gleich gemacht haben“. Das höhere spezifische Gewicht der plasmatischen Teile des Körpers wird durch Sekretion von Gallertsubstanz und Vakuolenflüssigkeit kompensiert. Ausser der dadurch bewirkten bedeutenden Volumenvergrösserung kommt das spezifische Gewicht der Ausscheidungsprodukte in Betracht, welches bei der Vakuolenflüssigkeit und in vielen Fällen auch bei der Gallerte ein wenig geringer als das des Meerwassers ist. Bei der ausserordentlich starken Entwickelung des Schwebeapparates gegenüber den plasmatischen Teilen des Körpers genügt es, dass das spezifische Gewicht des ersteren nur um 0,00002 geringer ist als das des Seewassers, damit der Plasmakörper schwebend erhalten wird. Das spezifische Gewicht der Plasmamasse wird auf höchstens 1,1—1,3 geschätzt. Der Vakuoleninhalt besitzt bei den Collosphaeriden wie auch bei manchen Colliden eine schleimige oder gallertige Konsistenz. Das geringere spezifische Gewicht der Vakuolenflüssigkeit gegenüber dem Seewasser kommt dadurch zu stande, dass die bei der Atmung sich bildende Kohlensäure in der Vakuolenflüssigkeit gelöst wird und durch ihre osmotische Wirkung eine Verringerung des Salzgehaltes gegenüber dem Meerwasser ermöglicht. Dass die im Meerwasser schwebenden Radiolarien und Globigerinen keine pulsierenden Vakuolen besitzen, während solche bei ähnlich organisierten Süsswasserformen wie den Heliozoën regelmässig vorhanden sind, scheint mit osmotischen Gesetzen zusammenzuhängen und durch die Wechselbeziehungen des Vakuoleninhaltes und des umgebenden Mediums bedingt zu sein.

Des weiteren berichtet Verf. über das Niedersinken und Wiederaufsteigen der Colliden und Sphaerozoën infolge mechanischer Reize. Bei bewegtem Meere verlassen diese Tiere die Oberfläche. Das Sinken wird durch Entleerung der Vakuolen, das Wiederaufsteigen nach Aufhören des Reizes in tieferen ruhigeren Schichten

durch Ausscheidung neuer Vakuolenflüssigkeit bewirkt. Je stärker der Reiz war, um so tiefer sinken die Tiere. Bei schwacher mechanischer Reizung von kurzer Dauer sinken Kolonien von *Sphaerozoum* sehr langsam, d. h. 1 dm in 1—2 Minuten. Heftig gereizte Kolonien legten 1 dm in 12 Sekunden zurück. Selbst schwache, sonst unschädliche Reize töten bei andauernder Einwirkung schon nach 12—36 Stunden. Während mechanische Reize wegen des Untersinkens der Radiolarien in ruhigere Schichten auf offener See nicht von langer Dauer sein können, trifft dies für die thermischen unter Umständen sehr wohl zu. Bei Erwärmung oder Abkühlung des Wassers sinken die Tiere, wie Verf. schon früher festgestellt, gleichfalls unter und sterben eventuell ab, doch ist der Grad der Empfindlichkeit bei den einzelnen Formen sehr verschieden. Je nach dem Grade ihres Wärmebedürfnisses ist für die einzelnen Arten das Gebiet ihrer horizontalen wie vertikalen Verbreitung mehr oder minder eng begrenzt. Gegen Versüssung des Wassers, die wie mechanische oder thermische Reizung wirkt, sind die Sphaerozoën sehr empfindlich. Ausser dem durch äussere Einflüsse bewirkten Sinken giebt es noch ein Sinken aus inneren Ursachen, wie es im fruktificierenden Stadium, vor Beginn des Schwärmzustandes, der in Rede stehenden Radiolarien beobachtet wird. Hierbei kommt es häufig zu einer gänzlichen Trennung von Centralkapsel und Schwebeapparat. Das Austreten der Schwärmer aus der untersinkenden Centralkapsel erfolgt bei den verschiedenen Arten in verschiedenen Tiefen. Bei vegetativen Exemplaren von *Collosphaera huxleyi* und *Collozoum inerme* sowie bei fruktificierenden Kolonien von *Sphaerozoum punctatum* und *Collosphaera huxleyi* fand Verf., unter der Gallertoberfläche liegend und rings von Plasma umgeben, kleine, wahrscheinlich aus atmosphärischer Luft bestehende Gasansammlungen, die wie auch der Schwebeapparat dazu dienen, die Tiere an der Oberfläche zu halten.

A. Borgert (Hamburg).

Brandt, K., Über die Ursache des geringen specifischen Gewichtes der Vacuolenflüssigkeit bei Meeresthieren. In: Biol. Centralbl. Bd. XV, 1895, p. 855—859.

Der Aufsatz enthält im Auszuge die Resultate der im Vorstehenden ausführlicher referierten Arbeit des Verf.'s. A. Borgert (Hamburg).

Spongia.

Allen, E. J., Report on the Sponge-Fishery of Florida and the artificial culture of Sponges. In: Journ. Mar. Biol. Assoc. Vol. 4, 1896, p. 188—194.

Bidder, G., Note on Projects for the Improvement of Sponge-Fisheries. Ibid. p. 195—202.

Bekanntlich fand schon zu Homer's Zeiten der Badeschwamm praktische Verwendung: seit mindestens zweieinhalb Jahrtausenden fischt man ihn im östlichen Mittelmeer. In den fünfziger Jahren dieses Jahrhunderts hat man auch begonnen, an den Küsten von Florida (Key West), und dann in den Bahamas Badeschwämme — welche freilich nicht so wertvoll wie die mediterranen sind — im Grossen zu sammeln. Versuche, den Badeschwamm einzubürgern, beziehungsweise künstlich zu züchten, sind 1862 von Lamiral an der französischen Küste, wo er nicht heimisch ist, und in ausgedehnterem Maasse auf Anregung O. Schmidt's 1863 und die folgenden Jahre von Buccich in Lesina angestellt worden. Später hat man auch in den amerikanischen Gewässern solche Versuche gemacht. Obwohl durch die Experimente von Buccich u. a. festgestellt worden ist, dass Teilstücke von Badeschwämmen (*Euspongia officinalis* var. *adriatica*) wachsen können und — im Laufe von sieben Jahren — eine Grösse erreichen, welche sie gut verkäuflich macht, so sind doch diese Versuche ohne allen wirklich praktischen Erfolg geblieben. Heute, wie vor Jahrtausenden, wird der Bedarf an Badeschwämmen ausschliesslich durch die Fischer gedeckt, welche die im Naturzustande wachsenden Badeschwämme erbeuten, indem sie dieselben harpunieren, sie mit Schleppnetzen heraufholen, oder nach ihnen tauchen.

In den beiden oben citierten Arbeiten wird eine Darstellung der bisherigen Spongienkultur-Versuche an der Hand der bekannten Arbeit von Marenzeller und unter Berücksichtigung der amerikanischen Fishery-Reports gegeben, sowie die Frage näher besprochen, ob und wie in den Bahamas die wertvollen mediterranen Badeschwämme eingebürgert, beziehungsweise eine künstliche Schwammzucht etabliert werden könnte. Bidder ist der Ansicht, dass man die feinen Badeschwämme vom Mittelmeere lebend nach den Bahamas schaffen könnte und giebt die zum Gelingen solchen Transportes notwendigen Vorsichtsmassregeln an. Er glaubt jedoch, dass diese wertvollen Formen des östlichen Mittelmeeres nicht eigene Rassen, Varietäten oder Species sind, welche unter allen Umständen ihre wertvollen Eigenschaften beibehalten müssten. Er ist vielmehr der Ansicht, dass sie derselben Spongienart wie die minderwertigen amerikanischen angehörten und dass ihre wertvollen Eigenschaften den direkten Einwirkungen der in ihrem mediterranen Standorte herrschenden Eigentümlichkeiten der Lebensverhältnisse zuzuschreiben seien. Sie würden, meint er — einmal nach den Bahamas verpflanzt — die minderwertigen, von den dortigen Verhältnissen erzeugten Eigenschaften der daselbst vorkommenden Badeschwämme erlangen.

Der Ref. teilt diese Ansicht nicht und glaubt, dass die Änderung äusserer Umstände trotz der grossen individuellen Plasticität der Spongien im allgemeinen keine so bedeutende Wirkung haben würde. Andererseits aber scheint es wahrscheinlich, dass die etwa eingeführten Mediterranspongien im Konkurrenzkampfe mit den, den dortigen Verhältnissen gewiss viel besser angepassten einheimischen und minderwertigen Badeschwämmen, unterliegen müssten, sodass ihre Einbürgerung dort wohl nicht gelingen würde. Dies schliesst natürlich nicht aus, dass mediterrane Schwämme mit Erfolg künstlich in den Bahamas gezüchtet werden könnten.

Am meisten Erfolg verspricht sich Bidder von solchen künstlichen Eingriffen, welche eine günstigere Placierung der Schwämme bezweckten. Individuen, welche in raschen Strömungen stehen, würden wahrscheinlich weit rascher wachsen wie andere. Wenn man die Teilstücke eine Strecke weit oberhalb des Grundes — an Stangen — befestigte, würden ihnen die Vorteile solch' rascherer Strömung zu teil werden. Jedenfalls müssten noch genauere Untersuchungen über die Wachstumsgeschwindigkeit des Badeschwammes angestellt werden. Nach den spärlichen vorhandenen Angaben zu urteilen, wachsen andere Spongien (Kalkschwämme, marine Monactinelliden und Spongillen) viel schneller, als — nach Buccich — die aus Teilstücken gezogenen Badeschwämme. Ref. ist der Überzeugung, dass ein junger, unverletzter Badeschwamm, in besonders günstige Umstände gebracht, um ein vielfaches schneller wachsen würde, als die Teilstücke, welche Buccich beobachtet hat. R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Coelenterata.

Iwanzoff, N., Über den Bau, die Wirkungsweise und die Entwicklung der Nesselkapseln von Cölenteraten. Vorl. Mitth. In: Anat. Anz. Bd. XI, 1896, p. 551—556.

Die Beobachtungen des Verf.'s „umfassen alle Gruppen von Coelenteraten", werden aber in grosser Kürze mitgeteilt und, wie es dem Ref. scheint, sehr verallgemeinert. Eine Kritik ist jedoch erst nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit möglich. — Während bei den meisten Cnidariern der Nesselfaden bei der Aktion nach Art eines Handschuhfingers herausgestülpt wird, giebt es bei Anthozoen Kapseln, bei denen der Faden wegen seiner Dickwandigkeit durch Zerreissen der Kapsel an ihrem vorderen Ende ganz herausgeschleudert wird. — Die meisten Siphonophoren haben 4—5 Sorten von Nesselkapseln, alle (?) andern Cnidarier mindestens zwei. — Die Kapselwand ist zweischichtig; die Wand des Fadens setzt sich in die äussere Schicht fort, die gewöhnlich dünner ist, als die innere. — Das Innere

der Kapsel soll nicht, wie man bisher annahm, mit Flüssigkeit, sondern mit einer gallertigen Masse erfüllt sein. Wenn nun der Deckel der Kapsel abgeworfen wird, tritt durch die dünne Fadenwand Wasser in das Innere der Kapsel und bringt die gelatinöse Masse zum Quellen, die dann die Hervorstülpung des Fadens bewirkt. Das Vorhandensein spezieller Einrichtungen zum Zusammendrücken der Kapsel (Muskeln etc.) leugnet Verf.

Die Bewaffnung des Nesselfadens geschieht im einfachsten Falle durch drei Spiralreihen von gleich grossen Höckern. Durch Verschwinden einzelner und Grösserwerden anderer dieser Höcker können verschiedene Modifikationen der Bestachelung des Endfadens und Achsenkörpers entstehen. — Die Wirkung der Nesselkapsel ist mechanisch und chemisch. Das Eindringen des Nesselfadens in das Beutetier wird ebenso wie von Grenacher (Vgl. Z. C.-Bl. II, p. 489) geschildert. Über die chemische Wirkung sagt Verf., dass „die gelatinöse Masse, welche das Innere der Kapsel erfüllt und giftige Eigenschaften hat, durch Zerreissen des Fadens ausgegossen wird, indem sie bis zur Konsistenz des Schleimes aufquillt“ (wie dies beobachtet werden kann, ist dem Ref. unklar). — Das distale Ende der Nesselzelle betrachtet Verf. als verändertes Ende einer Wimperepithelzelle. Das Cnidocil sei der Überrest der Bewimperung. Die Bildungen am proximalen Ende der Zelle (Stützfäden, spiraliger Faden bei *Carmarina* etc.), die Verf. beschreibt, sind bekannt.

Bezüglich der Entwickelung der Nesselkapseln, die „bei allen(!) Coelenteraten auf ähnliche Weise“ vor sich gehen soll, giebt Verf. an, dass die Kapsel zuerst als kleine Vakuole neben dem Kern auftritt. Die weitere Entwickelung, die Bildung der beiden Kapselwände, das Auswachsen und die Einstülpung des Fadens wird in ähnlicher Weise wie von Murbach (Vgl. Z. C.-Bl. II, p. 302) geschildert. Die Wanderung der Nesselkapseln wird geleugnet.

F. Schaudinn (Berlin).

Bale, W. M., Further Notes on Australian Hydroids; with Description of some New Species. In: Proc. Roy. Soc. Victoria (N. S.) Vol. VI, **1894**, p. 93—117. Taf. III—VI.

Es werden 30 Hydroidenspecies aus der Port Philipp-Bai beschrieben, von denen folgende sechs neu sind: 1. *Halocordyle australis* n. sp. (dieses Genus bisher nicht aus Australien bekannt); 2. *Campanularia tridentata* n. sp.; 3. *Sertularella angulosa* n. sp.; 4. *Aglaophenia carinata* n. sp.; 5. *Plumularia tubulosa* n. sp.; 6. *P. flexuosa*. Die Gattung *Diplocheilus* Allmann hält Verf. für synonym mit *Kirchenpaueria* Jickeli, weil die von Allmann als Gattungscharakter geschilderte sekundäre Kelchhülle illusorisch sein soll. Vier Tafeln enthalten eine Anzahl Details der geschilderten Species. F. Schaudinn (Berlin).

Campenhausen, B. von, Hydroiden von Ternate, nach den Sammlungen Prof. W. Kükenthal's. In: Zool. Anz. Vol. XIX, 1896, p. 103—107.

Verf. konnte 20 Hydroidenspecies von Ternate bestimmen, von denen drei neu sind. 1. *Cryptolaria ternatana* n. sp.; 2. *Calyptothujaria opposita* n. sp.; 3. *Caminothujaria molukkana* n. g. n. sp. Das letztere Genus ist dadurch ausgezeichnet, dass die Hydrotheken einen kaminartigen, membranösen Aufsatz tragen, der durch ein mehrteiliges Operculum verschlossen wird. — Bei sechs Species fand Verf. rankenartige Ausläufer, die teils als Klammerorgane funktionieren, teils zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Stolonenbildung dienen.

Die von Marktanner-Turneretscher bei *Calyptothujaria* als Gonotheken beschriebenen Gebilde fand Verf. bei einer andern Species dieser Gattung wieder, konnte hier aber nachweisen, dass es Molluskeneier seien.

F. Schaudinn (Berlin).

Arthropoda.

Crustacea.

Chun, C., Atlantis. Biologische Studien über pelagische Organismen. VI. Leuchtorgane und Facettenaugen. Ein Beitrag zur Theorie des Sehens in grossen Meerestiefen. Bibl. zool. Hft. 19. Liefg. 4, Stuttgart (E. Nägele), 1896, p. 191—260, 5 Taf.

1. Die Leuchtorgane der Euphausiden werden neben den Stielaugen, am Thorax und am Abdomen gefunden. Die Leuchtorgane der Stielaugen sitzen als 0,2—0,4 mm lange konische Gebilde an der hinteren Aussenfläche der Facettenaugen, mit der Achse senkrecht zur Körperlängsachse (*Euphausia*), oder bis 45° gegen dieselben geneigt (übrige Gattungen). Das Organ besteht zunächst aus einem parabolischen Becher, der von sehr vergänglichem, zinnoberrotem, in Zellen liegendem Pigment umschlossen wird (Reflektor), sich aus zwei Hälften zusammensetzt und konzentrisch geschichtete Lamellen, aber keinen zelligen Bau zeigt. Seine distale Fortsetzung gegen die Oberfläche hin bildet ein System von Lamellen mit zwischengelagerten Bildungszellen. Der Inhalt des Reflektorbechers besteht aus grossen, gegen einander sich abplattenden Zellen mit runden Kernen; zwischen diesen Zellen, wahrscheinlich als ihr Abscheidungsprodukt anzusehen, liegt der Streifenkörper, bestehend aus einem System feiner radiär gestellter Lamellen. Dieser Streifenkörper, nach Sars der Ausgangspunkt der Lichtblitze, besitzt selbst wieder becherförmige Gestalt; in seinen Binnenraum ragen die erwähnten grossen Zellen hinein. Hinter ihm tritt der Leuchtnerv durch die Spalte zwischen den beiden Reflektorhälften. Die Endigungsweise des Nerven ist unbekannt.

Das Leuchtorgan als ganzes ist von einem Blutsinus umgeben, und bei *Euphausia* durch quergestreifte Muskelfasern beweglich, bei anderen Arten unbeweglich. Kapillaren durchdringen das ganze Organ.

Die thoracalen und abdominalen Leuchtorgange sind kleiner, mehr kugelig und von der Matrix des Chitinpanzers völlig abgelöst. Sie enthalten einen dioptrischen Apparat in Gestalt einer homogenen, kugeligen oder bikonvexen Linse. Der Reflektor besteht aus einem einzigen Stück, der Nerv tritt daher um den vorderen Rand desselben herum, zwischen Reflektor und dem hier zu einem Ringe angeordneten Lamellensystem in das Innere ein. Die Organe sind ebenfalls in Blutsinusse eingebettet und durch Muskeln beweglich, die abdominalen lediglich in der Medianebene des Körpers.

Bezüglich der biologischen Bedeutung der Leuchtorgane bezweifelt Chun, dass dieselben zur Abschreckung und Irreführung der Feinde dienen, wie behauptet wurde, er sieht den Nutzen vielmehr zum Teil in der Erleuchtung der direkten Umgebung des Tieres (der blinden *Bentheuphausia* fehlen Leuchtorgane!). Artgenossen können sich durch diesen Lichtschein zu Schwärmen zusammenfinden, wie es thatsächlich geschieht. Eine weitere Bedeutung liegt nach Chun in der Anlockung von Beutetieren durch das Licht. Dass niedere Crustaceen etc. durch ein im Wasser versenktes Glühlicht angezogen werden, ist festgestellt und jene Ansicht darum sehr plausibel.

2. Die Facettenaugen. Aus der Morphologie der Schizopodenaugen ist wohl am bemerkenswertesten die Teilung des Stielauges in zwei Abschnitte, die sich als „Frontauge“ und als „Seitenauge“ unterscheiden lassen. Bei *Euphausia* fehlt diese Zweiteilung, das Auge ist kugelig; bei andern Arten sind die beiden Abschnitte durch eine ringförmige Einschnürung getrennt, bei *Stylocheiron* endlich findet man zwei deutlich getrennte Kugelaugen auf einem Stiele vor. Der Ursprung aus einem einzigen Auge zeigt sich darin, dass die Corneafacetten über die Einschnürung hin fortlaufend von einem Auge zum anderen übergehen. Dagegen sind an der Furche die Krystallkegel völlig rückgebildet, an ihrer Stelle findet sich ein Tapetum. Auffallenderweise bleiben die zugehörigen Rhabdome erhalten.

Die Frontaugen haben durchweg längere und breitere Facettenglieder als die Seitenaugen, ihre ganze Tiefe kann das Dreifache der letzteren betragen. Sie sind von jenen durch eine Pigmentwand deutlich abgesetzt. Dass die Zweiteilung der Augen nicht von der Gegenwart der Leuchtorgane abhängt, zeigt ihr Vorkommen bei den nicht leuchtenden Mysiden. Bei allen Tiefseeschizopoden fehlen im Gegensatze zu den Mysiden die retinalen Pigmentzellen zwischen den Rhabdomen. Dagegen sind die eigentlichen „Sehzellen“ etwas pigmentiert. — Ein völliges Schwinden des Seitenauges findet Chun bei *Arachnomysis*.

Die feinere Morphologie anlangend, ist bemerkenswert, dass,

neben den sehr flachen Corneafacetten von *Mysis*, *Euphausia*, *Arachnomysis*, bei den übrigen Gattungen die Facetten eine für Wassertiere auffallend starke Wölbung zeigen und zugleich eine Zusammensetzung aus zwei oder mehreren, nicht ganz dicht aufeinanderliegenden Lamellen. Darunter liegen die Erzeuger der Cornea, zwei Hypodermiszellen mit grossen sichelförmigen Kernen; überdeckt von diesen Zellen findet man weitere vier Zellen, deren zwei, die eigentlichen „Krystallzellen", den bei Schizopoden zweiteiligen Krystallkegel abscheiden, während die anderen zwei zur Rolle von „Füllzellen" herabgesunken sind. Die vier Kerne sind kreuzweise in verschiedenen Ebenen angeordnet, wie sowohl Flächenansicht als Schnitte zeigen. Die Krystallkegel sind deutlich aus verschieden stark lichtbrechenden Schichten zusammengesetzt, distal flach oder ausgehöhlt, proximal zugespitzt. Zwischen ihnen und den wabenförmigen Scheidewänden der Facettenglieder bleibt ein Hohlraum, vielleicht Produkt einer Schrumpfung der Kegel. Zwischen den zusammenstossenden Kanten der prismatischen Glieder liegen die „Irispigmentzellen" Exner's mit ihren grossen Kernen. Das Pigment, bei einzelnen Arten braunschwarz, bei anderen rötlich, reicht meist bis zur Basis der Kegel, und stellt sich auf Durchschnitten durch das ganze Auge als ein schmaler Gürtel dar.

Die einzelne Retinula besteht aus je sieben langen, bei manchen Arten pigmentierten „Sehzellen", welche das vierkantig-prismatische Rhabdom umschliessen. Bei *Arachnomysis* allein reichen diese Zellen lange nicht an die Krystallkegel heran, sondern lassen einen erheblichen, mit klarer Flüssigkeit erfüllten Raum frei, der, wenn kein Kunstprodukt, ein einzigartiges Vorkommnis darstellt. Die runden grossen Sehzellenkerne liegen hier, wie bei allen anderen Gattungen, am distalen Ende. Die Rhabdome zeigen eine deutliche Plättchenstruktur, die zuweilen so grob ist, dass tiefe Kerben sichtbar sind. Zwischen Krystallkegel und Rhabdom verläuft ein glänzender, beiderseitig sich verdickender Achsenfaden, eine Bildung der Sehzellen. Patten's abweichende Anschauung wird zurückgewiesen.

Das zeitlebens andauernde Wachstum der Augen geschieht von den am Rande gelegenen Knospungszonen aus, in welchen neue Facettenglieder in ähnlicher Weise, wie in der Embryonalentwickelung, gebildet werden.

Bezüglich des Verlaufes der Nerven und Gefässe im Augenstiel sind wesentliche Abweichungen von dem bei verwandten Arten Bekannten nicht zu berichten, ebenso hinsichtlich der Muskulatur des Augenstieles.

Die Augen der Tiefseeschizopoden haben den Charakter von

Dunkelaugen, d. h. ihre Einrichtungen zielen darauf hin, ein zwar unscharfes, aber möglichst lichtstarkes (Superpositions-) Bild zu geben. Das gilt namentlich von dem Frontauge, dessen Blickfeld von den Leuchtorganen nicht erhellt werden kann, im Gegensatze zum Seitenauge, welches andererseits mit seinen zahlreicheren und schmäleren Facetten auch detailliertere Bilder percipieren kann. Bei den Tiefseeschizopoden ist ferner das Retinapigment der Hellformen in Wegfall gekommen und das die Krystallkegel umschliessende „Irispigment“ nimmt konstant diejenige Stellung ein, welche wir bei Hellformen als die Dunkelstellung kennen. Lichtstellung ist nie beobachtet, sie wäre auch für die Tiere unter ihren normalen Lebensverhältnissen zwecklos, ja schädlich, weil sie das Bild lichtschwächer machte. Zum Sehen im Hellen wären diese Augen ungeeignet. Die Bedeutung der starken Corneakrümmung sieht Chun darin, dass durch sie seitlich auffallende Lichtstrahlen den Krystallkegeln und folglich den Rhabdomen zugeleitet werden, welche bei geringerer Krümmung im Irispigment abgefangen würden.

Die im Verhältnis zu den vorhandenen Rhabdomen (z. B. beim Frontauge von *Stylocheiron*) wenig zahlreichen Facettenglieder müssen offenbar ihre Bilder auch auf andere als die ihnen direkt zugehörenden Rhabdome entwerfen und damit auch seitlich auftreffende Strahlen verwertbar machen können.

Die Augen der Sergestiden werden in einem besonderen Kapitel behandelt. Das hier (wenigstens bei einigen Arten) eiförmige Auge weist nicht die Teilung in Front- und Seitenauge auf, wohl aber unterscheidet sich wiederum der frontale Teil des Auges von dem seitlichen und ventralen durch auffällige Verlängerung seiner Facettenglieder, deren Länge dann gegen die ventrale Partie des Auges hin allmählich abnimmt (auf $^1/_4$), ohne Einschaltung rudimentärer Glieder und einer Pigmentabgrenzung. Die Corneafacetten sind nach aussen flach, nach innen dagegen schwach konvex. Die vier Krystallzellen neigen sich gegen die Cornea kegelförmig zusammen, ähnlich wie bei manchen Decapoden. Ihre Kerne liegen in einer Ebene dicht neben einander. Den kegelförmigen Verband dieser Zellen umschliessen die beiden Hypodermiszellen, die Bildungszellen der Cornea. Krystallkegel und Krystallzellen lassen sich bei den Sergestiden nicht scharf von einander abtrennen, sie scheinen direkt in einander überzugehen. Der Kegel selbst ist deutlich vierteilig. Die Retinula enthält auch hier sieben Zellen, mit distal gelegenen kleinen Kernen. Zwischen ihnen erstrecken sich bis in das Retinapigment hinab stabförmige Verlängerungen der proximalen Fortsätze der Krystallkegel. Dieselben verlaufen schliesslich längs der Rhabdome, nachdem sie

sich gespalten haben, als feine Fäden. Die Rhabdome selbst sind stark lichtbrechend und quergestreift (Plättchenstruktur). Irispigment fehlt völlig, vielleicht überhaupt die ganzen Zellen, welche bei den Schizopoden dieses Pigment enthalten. Kerne, welche an jener Stelle sich finden, könnten auf Blutzellen bezogen werden. Retinapigment ist vorhanden. Ganglien, Sehnerven und Blutgefässe bieten keine bemerkenswerten Abweichungen.

Der Inhalt des Kapitels über iridopigmentäre und retinopigmentäre Augen lässt sich nicht wohl in Kürze genügend mitteilen. Es wird hier die Verbreitung dieser beiden Augengattungen bei pelagischen Crustaceen besprochen (Phronimiden, Hyperiiden) und der Zusammenhang zwischen dem Vorkommen retinopigmentärer Augen und dem Tiefseeleben erörtert. Anschliessend daran behandelt der Verf. die Frage, wodurch die typischen Dunkelaugen, wie wir sie beispielsweise im Frontauge mancher Schizopoden finden, und an welche die frontalen Partieen des Sergestidenauges eine Annäherung zeigen, vor anderen Augenformen, Hellaugen, einen relativen Vorteil beim Sehen in minimaler Helligkeit voraus haben. Chun's Resultat in dieser Hinsicht ist kurz folgendes: „Der Wert ungewöhnlich verlängerter Facettenglieder, welche sich bisweilen als ein gesondertes Frontauge abzweigen, beruht sowohl bei den retinopigmentären, wie bei den iridopigmentären Augen pelagischer Crustaceen darauf, dass das Erkennen von Bewegungen — vermittelt durch das Entstehen breiter Zerstreuungskreise — in hervorragendem Maasse begünstigt wird.“

Auch von dem interessanten Schlusskapitel: „Vergleich der Augen von pelagischen und auf dem Grunde lebenden Tiefseecrustaceen“ können hier nur kurze Andeutungen über den Inhalt gegeben werden. Wohl das wichtigste Resultat ist folgendes: Kein auf dem Boden des Oceans lebender Tiefseekrebs besitzt Frontaugen oder dorsal verlängerte Facettenglieder, — fast alle pelagischen Tiefenformen sind mit diesen charakteristischen Auszeichnungen versehen. Gemeinsam ist dagegen fast allen Tiefseekrebsen Fehlen des Retinapigmentes, während das Irispigment sich in der für Dunkelstellung charakteristischen Anordnung vorfindet. Ein Tapetum besitzen manche Decapoden der Tiefsee, es fehlt jedoch den Schizopoden und etlichen Decapoden. In der rein äusserlichen Gestaltung des Auges gleichen die auf dem Grunde lebenden Arten den pelagischen Oberflächenformen, d. h. die Augen haben vielfach die ursprüngliche kugelige Gestalt. Die Teilung des Auges in ein langgliedriges Frontauge und ein kurzgliedriges Seitenauge findet sich als konvergente Bildung bei vier Ordnungen pelagischer Crustaceen (Daphniden, Hyperiiden, Serges-

tiden, Schizopoden). Auch die Begünstigung des Frontauges gegenüber dem Seitenauge bei Schizopoden ist nicht ohne Analogie bei anderen Ordnungen. Wie dort bei *Arachnomysis*, so bleibt bei der Polyphemide *Evadne* ausschliesslich das Frontauge erhalten, eine exquisite Anpassung an das Tiefenleben.

Die physiologische Überlegenheit der Tiefseeaugenformen sieht Chun, wie oben schon angedeutet, abgesehen von der Erzielung eines möglichst lichtstarken Bildes, in der für Wahrnehmung von Bewegungen günstigen Anordnung des Sehorganes. Da diese Tiere sämtlich Räuber sind, somit bewegte Beute aufsuchen, ist jene Eigenschaft des Auges für sie wichtiger als für die auf dem Grunde lebenden Formen, welche sich vorzugsweise von grösserer tierischer Beute, Tierleichen, auf eine bequemere Art ernähren.

W. A. Nagel (Freiburg i. B.).

Insecta.

Orthoptera.

Bordas, Étude de l'armature masticatrice du gésier chez les Blattidae et les Gryllidae. In: Compt. Rend. Ac. Sc. Paris T. 123, 1896, p. 271—273.

In dem vorliegenden Auszug aus einer grösseren Arbeit (siehe auch das Referat über Bordas p. 594) giebt der Verf. eine sehr genaue Beschreibung der chitinösen Bewaffnung des Kaumagens[1]) bei zehn Arten Blattodea und sechs Gryllodea. Der Grad der Ausbildung der Zähne etc. ist bei den einzelnen Genera ein sehr verschiedener, und ihre Anordnung liefert gute spezifische Charaktere. Bei den Blattodeen gelang es dem Verf., die fortschreitende Reduktion des Kauapparates zu verfolgen, von dem komplizierten Zahnapparat der *Periplaneta*, *Blatta*, *Polyzosteria* bis zu dem einfach gebauten Kaumagen der *Blabera*, *Panesthia* und *Epilampra*, wo die Zähne durch muskulöse Längsleisten und Tuberkel ersetzt werden. Bei den untersuchten Grillen (*Gryllus campestris*, *Gryllus domesticus*, *Nemobius sylvestris*, *Gryllotalpa vulgaris*, *Brachytrypes membranaceus*) zeigte sich der Kauapparat stets mächtig entwickelt. Die Beschreibungen der Chitingebilde des Magens für die verschiedenen Arten können hier in Kürze nicht mitgeteilt werden. N. v. Adelung (Genf).

Pseudo-Neuroptera.

de Saussure, H., Note sur la Tribu des Embiens. In: Mittheil. Schweiz. Entomol. Ges. Band IX, 1896, p. 339—355. 1. Taf.

[1]) In dem Ref. auf S. 594 ist Zeile 4 v. u., Zeile 2 v. u., ferner auf S. 595 Zeile 4 v. o. und Zeile 5 v. o. jeweils „Kaumagen" anstatt „Kropf" zu setzen!

Verf. beschreibt einige neue Embiden aus Trinidad, Madagaskar, Ceylon, Ostindien und Turkestan. Die Präparation der aus Trinidad stammenden Species (Alkoholexemplare) zeigte, dass die erwachsenen Weibchen flügellos sind, die Männchen dagegen geflügelt. Man kann im allgemeinen dieses Verhalten bei den Embiden als Regel ansehen, da nur zwei Ausnahmen bekannt sind: *Embia mauritanica* hat nach Lucas' allerdings unvollständigen Angaben geflügelte Weibchen, während die europäische *Embia solieri* nach Grassi und Sandias in beiden Geschlechtern flügellos ist.

Verf. giebt eine sehr genaue Beschreibung des Embidenkörpers, namentlich der letzten Abdominalsegmente mit ihren Anhängen, welch' letztere häufig Asymmetrie zeigen. Bei den Männchen ist die Lamina subgenitalis meist unsymmetrisch, wie auch die drei Titillatores.

Was über die Lebensweise der interessanten Gruppe veröffentlicht wurde, ist von dem Verf. zusammengestellt worden; weitere Beobachtungen über den Schaden der Embiden an Orchideen und anderen Pflanzen, sowie über ihre Anatomie und Entwickelung sind sehr zu wünschen.

Die frühere Einteilung der Gruppe in drei Genera: *Embia*, *Olynthia* und *Oligotoma* (Westwood) beruhte auf der Zahl der Fühlerglieder und der Maxillartasterglieder. Der Verf. weist nach, dass beide Merkmale unzuverlässige sind und lässt die beiden letztgenannten Genera fallen, indem er für die Gruppierung der Arten des einzigen Genus *Embia* die Längsnerven der Flügel verwendet.

N. v. Adelung (Genf).

Tunicata.

Lohmann, H., Über die Verbreitung der Appendicularien im Atlantischen Oceane. In: Verhdlg. Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Aerzte, 67. Vers. Lübeck 1895, II. Bd. 1896, 1. Heft p. 113—120.

Die Untersuchung des reichen Appendicularienmaterials der deutschen Plankton-Expedition sowie der Sammlungen Vanhöffen's auf Drygalski's Grönlandexpedition und Dr. v. Schab's in den Häfen und Buchten der südafrikanischen Küste führte den Verf. zu folgenden Ergebnissen. Im Ocean sind zwei völlig getrennte Verbreitungsgebiete zu unterscheiden, die keine einzige Appendicularien-Species miteinander gemeinsam haben: die Gebiete der kalten und der warmen Ströme. Im kalten Gebiet finden sich nur drei Species heimisch: *Oikopleura labradoriensis*, *Fritillaria borealis* und *Oikopleura vanhöffeni*. Die letztere Form ist bisher nur im Grönlandstrom gefunden worden, trat aber dort zuweilen so zahlreich auf, dass sie

Oikopleura labradoriensis fast ganz verdrängte. *Fritillaria borealis* kommt auch in den antarktischen Strömungen am Kap Horn vor, fehlt aber in den ganzen weiten Zwischengebieten der tropischen, subtropischen und gemässigten Zonen. Es ist daher besonders bemerkenswert, dass in den Warmwasserregionen weit verbreitet die *Fritillaria sargassi* lebt, die nur in der Ausbildung der Geschlechtsorgane sich von der *Frit. borealis* unterscheidet, in allen anderen Stücken aber mit ihr so vollständig übereinstimmt, dass Lohmann selbst geschwankt hat, ob er nicht „beide Formen nur als Varietäten einer Art auffassen sollte“. In der That scheint auch dem Ref. diese Annahme sehr wahrscheinlich, und er wäre geneigt, jene *Fritillaria* als einen Kosmopoliten aufzufassen, dessen Keimdrüsen durch klimatische Verhältnisse bedingte Variabilitäten aufweisen.

Viel reicher ist die Appendicularienfauna des Warmwassergebiets. Zahlreich und weit verbreitet fand Lohmann 20 Species (8 *Oikopleura*, 10 *Fritillaria*, 1 *Stegosoma*, 1 *Appendicularia*). Dazu treten ferner je eine *Fritillaria*, *Folia*, *Kowalevskia* und *Althoffia*, die nur so spärlich aufgefunden worden waren, dass das Verbreitungsgebiet im Ocean sich gegenwärtig noch nicht übersehen lässt.

Ausser diesen beiden völlig getrennten Faunen der Kalt- und Warmwasserströme sind drittens die der Grenzgebiete, in welchen sich kalte und warme Ströme begegnen, und viertens die der Küstengebiete zu unterscheiden. Je mehr der warme Golfstrom auf seinem Lauf nach Norden sich abkühlt, desto geringer wird der Reichtum an Warmwasserformen, und zuletzt finden sich in ihm nur 4 Species (*Oikopleura velifera*, *dioica*, *fusiformis*, *parva*) in verhältnismässig geringer Zahl, während bereits die Kaltwasser-Appendicularien aufzutreten beginnen. Im Bereiche der nordatlantischen Ströme dringen im Sommer, infolge der geringeren Abkühlung der warmen nordwärts gerichteten Strömungen, die südlichen Arten weiter nach Norden, die nordischen dagegen weniger weit nach Süden vor als im Winter. So fand denn Vanhöffen im Mai die Fauna der Grenzgebiete anders als die Plankton-Expedition zu Ende Juli. Im Mai fehlen im Norden noch die südlichen Formen, während die hochnordischen, die im Juli erst in der Irmingersee angetroffen wurden, bis in die Nordsee vorgedrungen sind.

Die Küstenfauna gestaltet sich in den Grenzgebieten, in denen nordische und südliche Formen vorkommen, am kompliziertesten und wechselt so wie in den Strömen des offenen Meeres je nach der Jahreszeit. In die westliche Ostsee dringen die nordische *Fritillaria borealis* und die Warmwasserform *Oikopleura dioica*. Die erstere tritt nur in den kältesten Monaten (Februar bis April) auf, die letz-

tere fehlt gerade von Januar bis April und erreicht im September ihr Maximum der Verbreitung. Die hochnordische Küstenfauna führt dieselben wenigen Formen, die überall im offenen Kaltwassergebiet vorkommen. Die Küstenfauna des warmen Gebiets fand Lohmann weitaus artenärmer als die Hochsee. Sehr auffallend machte sich die Abnahme der Artenzahl bei der Annäherung an den Amazonenstrom bemerklich. Nach und nach verschwanden aus dem Plankton alle Formen bis auf *Oikopleura dioica,* die als die einzige typische Küstenform unter den Appendicularien zu gelten hat. Diesen Gegensatz der Küstenfauna der warmen und kalten Gebiete versucht der Verf. darauf zurückzuführen, dass die nordischen Appendicularien gegen einen Wechsel der Lebensbedingungen unempfindlicher seien, als die der warmen Hochsee. In dieser herrschen gleichförmigere Verhältnisse in Temperatur und Salzgehalt des Meeres, als im Hochnorden, wo in den Eis führenden Strömungen erheblichere Schwankungen stattfinden müssen; die Warmwasserformen seien daher sehr empfindlich gegen Abweichungen der gleichförmigen Bedingungen, die an den Küsten leicht eintreten.

Während die horizontale Verbreitung der Appendicularien vornehmlich von physikalischen Bedingungen abhängig ist, erscheint die vertikale hauptsächlich durch das Vorkommen oder Fehlen von Nahrungsmaterial bestimmt. Diatomeen, Dictyocheen und Radiolarien kommen nur in den oberflächlichen Schichten bis zu etwa 200 m Tiefe zahlreich genug vor, um grössere Massen Appendicularien ernähren zu können. So fing ein Zug zwischen 0—200 m im Durchschnitt 3000 Individuen; unterhalb 1000 m waren 5 Tiere das Maximum in einem Fang. Alle in der Tiefe des Oceans gefundenen Formen kamen auch in den oberflächlichen Schichten vor; nur *Fritillaria aberrans* fand sich ausschliesslich zwischen 900—350 m. Am tiefsten steigen hinab *Oikopleura parva* 930—730 m und *Oikopleura velifera* 1300—1100 m in eine Temperatur von 4,3° C.

O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Mollier, S., Die paarigen Extremitäten der Wirbelthiere. I. Das Ichthyopterygium. In: Anatom. Hefte, (Merkel u. Bonnet), I. Abth., VIII. Hft, 1893, p. 1—153, Taf. I—VIII.

— — II. Das Cheiropterygium. Ibid. I. Abth., XVI. Hft., 1895, p. 1—94, Taf. XXXI—XXXVIII[1]).

[1]) Kurze Zusammenfassungen der Hauptresultate hat Mollier selbst gegeben: Zur Entwickelung der Selachierextremitäten. Vorl. Mitth. In: Anatom. Anz. Bd. VII. und: Über die Entwickelung der fünfzehigen Extremität. In: Sitzber. Gesellsch. Morph. u. Physiol. München, 1894, Heft I.

In zwei gründlichen, ausführlichen Arbeiten hat Mollier die Ontogenese der paarigen Wirbeltier-Extremitäten behandelt und auf Grund der Ergebnisse seiner Untersuchungen Stellung zu der Frage nach der Phylogenese der Extremitäten genommen. Das nachfolgende Referat kann unmöglich allen Einzelheiten gerecht werden und muss sich damit begnügen, den Gang der Untersuchung und die Hauptresultate darzustellen.

I. — Die erste Arbeit behandelt das Ichthyopterygium. Untersucht wurden die Entwickelung der Brust- und Bauchflossen der Selachier, sowie die Flossen der Dipnoër.

Brustflosse des Selachier (*Torpedo*, *Pristiurus*, *Mustelus*). 1. Bei der Entstehung der Seitenleiste ist die Wucherung der Somatopleura das Primäre. Die Bildung der ectodermalen Leiste, die sich dann zu einer Falte umbildet, folgt nach. Nur bei *Torpedo* ist auf gewissen Stadien eine kontinuierliche Brust-Bauchflossen-Falte vorhanden; bei den Squaliden entstehen die beiden Flossenanlagen getrennt, und nichts deutet mehr auf einen ursprünglichen Zusammenhang. — 2. Die Muskularisierung dieser Falte spielt sich im wesentlichen so ab, wie es Dohrn beschrieben. Jedes Myotom, in dessen Bereich sich eine Flossenanlage findet, giebt zwei primäre Knospen an dieselbe ab, die sich alsdann loslösen und in je zwei sekundäre Knospen (dorsale und ventrale) zerfallen. Die Vorgänge, die sehr genau beschrieben werden, spielen sich in cranio-caudaler Richtung ab[1]). Bei *Torpedo* beteiligen sich alle Rumpfmyotome an der Flossenbildung, bei den Squaliden produzieren die zwischen den beiden Flossenanlagen gelegenen Myotome nur „Abortivknospen" (Dohrn). — 3. Die Knospen wachsen zu den ventralen und dorsalen Muskelbündeln aus, die weiterhin dadurch, dass die Basis der Flosse im Wachstum zurückbleibt, mit ihren medialen Enden dicht aneinander gedrängt erscheinen, während sie mit ihren lateralen Enden weiter von einander abstehen. (Fächer der Streck- und Beugeknospen, Rabl.) — 4. Hinsichtlich des Nervenverhaltens berichtigt Mollier die Angaben Dohrn's dahin, dass die Spinalnerven nicht durch die Myotome hindurch dringen, sondern medial von diesen herablaufen und mit ventralen Ästen die dorsalen und ventralen Sekundärknospen versorgen. — 5. Von späteren Veränderungen der Muskelknospen ist der wichtigste Vorgang die Ausbildung von basalen Anastomosen der Knospen. Damit hört die genaue Bestimmung der Zugehörigkeit der Knospen zu bestimmten Myotomen und ihre Innervation durch

[1]) Von der unzweckmässigen Verwendung der Bezeichnungen „proximal" und „distal" im Sinne von „cranial" und „caudal" ist Mollier später selbst zurückgekommen. Ref. hat die Bezeichnungen schon hier geändert.

je einen serialen Nerven auf. — 6. Die wichtigsten Angaben macht Mollier über die Entwickelung des Skelettes. Die erste Skletanlage ist eine in der Flossenbasis zwischen den medialen Enden der sekundären Muskelknospen entstehende Zellspange (primäres Basale), die am Rumpfe kontinuierlich in die Schultergürtelanlage übergeht. Es fand sich nirgends mehr auch nur eine Andeutung einer Zusammensetzung dieses zuerst auftretenden Basale aus einzelnen getrennten Stücken. Die Anlagen der Radien wachsen später aus der des primären Basale hervor, wobei cranial und caudal eine Vergrösserung der Anlage des Basale durch Konkrescenz von Strahlen stattfindet. Sekundär, aber noch im Vorknorpelstadium, erfolgt die Trennung des Basale vom Schultergürtel, die Gliederung in das Pro-, Meso-, Metapterygium, die Abgliederung der Strahlen von den Basalia, sowie die Quergliederung der Radien. Dann erst tritt die Verknorpelung ein. — Die Anlage des Schultergürtels ist zuerst kontinuierlich mit der des primären Basale, sie bildet durch Umschliessung der Nerven die Nervenkanäle, die sich sekundär erweitern. Bei der Chondrifizierung bleibt der dorsale (scapulare) Teil zuerst etwas zurück. — 7. Als Grund für die Plexus- und Ansaebildungen der Nerven macht Mollier die „Konzentration“ der Flosse verantwortlich, d. h. das allmähliche Zurückbleiben der horizontalen Basislänge der Flosse gegenüber jenem Abschnitt des Rumpfes, in dessen Bereich dieselbe zur Anlage kommt, und fasst als Grund derselben auf: das vorwiegend in lateraler Richtung erfolgende Flossenwachstum. Auf diese Konzentration müssen ausser den Nervenanastomosen (Collector-Bildung) auch die Anastomosen der Gefässe und der Muskelknospen, sowie die Verschmelzung der basalen Strahlenenden zurückgeführt werden. Am Schlusse dieses Abschnittes geht Mollier noch auf den Verlauf der Haupt-Gefässstämme ein.

Beckenflosse der Selachier. — Die Entwickelung der Beckenflosse vollzieht sich bei *Torpedo* anfangs im Prinzip ebenso wie die Brustflosse. Auch an der Beckenflosse entsteht die erste Skelet-Anlage kontinuierlich, in Form eines primären Basale, das mit der Anlage des Beckengürtels zusammenhängt. Diese letztere erstreckt sich aber nicht über die ganze Länge der Flossenbasis, die dem 27.—38. Rumpfsegment entspricht; der 27. und 28. Spinalnerv werden von der Beckenanlage nicht umschlossen und dementsprechend bilden sich auch zwischen den vier vordersten Muskelknospen keine Strahlen aus. Dadurch erscheint die Beckenflosse im Vergleich zur Brustflosse als reduzierte Bildung. Mollier macht genaue Angaben über die sekundäre Gliederung, über die Scheidung der Muskulatur in zwei Schichten, sowie über den Nervenverlauf, hinsichtlich dessen

das Ausbleiben einer Collector-Bildung bei *Torpedo* (bei *Mustelus* kommt infolge der stärkeren Konzentration der Flossenbasis ein Collector einiger Äste zustande) besonders hervorhebenswert ist.

In der ausführlichen Vergleichung der Vorgänge an der vorderen und hinteren Extremität äussert Mollier auch seine Ansichten über die phylogenetische Deutung der Befunde. Danach bietet *Torpedo* mit seiner kontinuierlichen Brust-Beckenflossen-Falte das primitivere Verhalten, ja Mollier meint, „dass wir in den frühen Embryonalstadien der paarigen Flossen von *Torpedo* die primitivste embryologisch bekannte Form der Wirbeltierextremitäten vor uns haben“. Pro-, Meso- und Metapterygium sind sekundäre Gliederungsprodukte einer ursprünglich einheitlichen Skeletanlage, welche letztere wiederum aus der phylogenetischen Konkrescenz basaler Strahlenabschnitte hervorgegangen zu denken ist. Mollier glaubt also auch trotz seiner Befunde, dass in einer früheren phylogenetischen Periode einmal eine primitivere Flossenform mit einzelnen getrennten Strahlen vorhanden war, und dass erst aus der Konkrescenz dieser Strahlen das primäre Basale hervorging, das sich sekundär gliederte; dass aber diese metamere Entstehung des Skelettes in der Ontogenese nicht mehr rekapituliert wird, ist als „abgekürzte“ Entwickelung aufzufassen, und zurückzuführen auf die „Konzentration“ der Flossenbasis, die ja auch an Gefässen, Nerven, Muskelknospen zu Anastomosen führe. Auch Schulter- und Beckengürtel folgen dem gleichen Entwickelungsgang; bei beiden ist der ventrale Abschnitt der phylogenetisch ältere, der dorsale der jüngere. Den Nervenkanälen der Extremitätengürtel ist in der Frage nach der metameren Ausdehnung des Brust- und Beckengürtels ein grosser Wert im allgemeinen nicht beizumessen. Ausführlicher behandelt Mollier noch die uni- und biseriale Anordnung der Strahlen, die er auf „verschiedene Wachstumsrichtung“ der Flosse zurückführt und als etwas prinzipiell Verschiedenes nicht anerkennen kann.

Ceratodus-Flosse. — Der zweite Teil der ersten Arbeit Mollier's beschäftigt sich mit der *Ceratodus*-Flosse, für die Mollier auf Grund der bei den Selachiern gewonnenen Anschauungen zunächst eine hypothetische Ontogenese konstruiert. Für das Skelet ergiebt sich dabei die Auffassung, dass die Achse des *Ceratodus*-Flossenskelettes (das Basale) das Verschmelzungsprodukt sämtlicher Strahlen ist, soweit dieselben bei ihrer Entstehung dicht gedrängten parallelen Verlauf besitzen. Jeder Strahl zieht in dem Basale, mit den übrigen verschmolzen, bis zur Flossenbasis herab, und jedes Mesomer (Glied) der Achse ist das phylogenetische Verschmelzungsprodukt so vieler paralleler Stücke, als ihm und den distal folgenden Mesomeren noch

Strahlen ansitzen. Es erreicht also hier der Vorgang der Konzentration der Flossenbasis eine Grösse, wie sie bei Selachiern niemals zur Beobachtung gelangt. Die Dipnoërflosse hat sich frühzeitig von einer Urform abgezweigt, von der andrerseits auch die Flossenform recenter Haie hervorgegangen zu denken ist. — Es folgt noch eine Skizze der phylogenetischen Entwickelung der paarigen Extremitäten bei Selachiern und Dipnoërn, auf Grund der embryologischen und paläontologischen Befunde.

In dem ausführlichen „Nachtrag", auf den hier nicht mehr eingegangen werden kann, beschäftigt sich Mollier mit den von seinen Befunden abweichenden Angaben Wiedersheim's über die Anlage des Flossenskelettes, denen gegenüber er seine Angaben durchaus aufrecht hält. Eine ausführliche Betrachtung wird der Beckengenese gewidmet. Eine kürzere Besprechung der Differenzen zwischen Rabl und Mollier schliesst die Arbeit.

II. — In der zweiten Arbeit (Das Cheiropterygium) behandelt Mollier die Extremitäten-Entwickelung bei *Lacerta muralis*. Die Haupt-Ergebnisse der ausführlichen Schilderung, die nicht nur, wie die erste, die einschlägige Litteratur genau berücksichtigt, sondern auch Angaben über die Veränderungen der Urwirbel, die Entwickelung der Zungenmuskulatur und anderer benachbarter Organe giebt, sind folgende:

1. Die Bildung der Seitenleiste beginnt auch bei *Lacerta* (Embryo mit 37 Urwirbeln) mit einer Wucherung der Somatopleura, der erst später die Verdickung des Ectoderms nachfolgt. Diese erste Extremitätenanlage beginnt vorn mit dem 6. Urwirbel, also dem ersten hinter dem Hypoglossusgebiet, und dehnt sich caudalwärts weit über den späteren vorderen Extremitätenbezirk hinaus aus. 2. Die Muskularisierung der vorderen Extremitätenanlage erfolgt durch ventrale Knospen des 9.—13. Myotoms. Die drei vordersten Urwirbel der Extremitäten-Anlage (6—8) wachsen ventral auch weiter, bilden aber keine eigentliche Knospe, sondern fliessen weiterhin, unter Auflösung ihrer Zellschichten, zu einer gemeinsamen Längsmuskelschicht zusammen, aus der ventrale Halsmuskulatur hervorgeht, und die sich mit der Anlage der Zungenmuskulatur in Verbindung setzt. Die in die vordere Extremitäten-Anlage eintretenden Knospen des 9.—13. Myotoms verhalten sich anders als bei den Selachiern. Sie lösen sich in der Extremitätenbasis auf, und die einzelnen so entstehenden Massen myogenen Zellmateriales fliessen sofort zu einem dichten Zellstratum zusammen, das seinen metameren Ursprung nicht mehr erkennen lässt. Eine Teilung dieser Zellmasse in eine dorsale und eine ventrale Hälfte, die durch die axial gelegene Arterie getrennt

werden, ist bald zu erkennen. Weiterhin verlieren beide Muskelzellschichten ihren Zusammenhang mit den Myotomen, bilden sich zu den Streck- und Beugemuskeln um, an denen von einem segmentalen Charakter durchaus nichts mehr zu erkennen ist, und wachsen schliesslich auch noch in die Rumpfwand ein und erlangen durch den Ansatz am Skelet ihre definitive Sonderung. — 3. Die fünf Nerven der Muskelknospen vereinigen sich in der Extremitätenbasis zu einem Plexus, aus dem zunächst mehrere, dann durch Vereinigung benachbarter, eine geringere Zahl dorsaler und ventraler Zweige abgehen, die keine Andeutung ihres früheren metameren Verlaufs mehr zeigen. — 4. Bei Embryonen mit 56 Urwirbeln ist auch die erste Skeletanlage sichtbar, als mesodermale Zellverdichtung in dem Raum zwischen dorsaler und ventraler Muskelschichte und dem Plexus. Sie ragt zapfenförmig in die freie Extremität hinein. Die erste Anlage erstreckt sich fast über zwei Somitenlängen und enthält die Anlage des Humerus und des angrenzenden Teiles der Scapula. Sie wächst dann dorsal und ventral an der Aussenseite der Myotome vor und bildet so die übrige Masse der Scapula, aus welcher durch sekundäre Differenzierung die dauernde Form sich herausbildet. Auch in die freie Extremität wächst die Skeletanlage zapfenartig ein und stellt auch hier zunächst ein kontinuierliches Blastem dar, welches erst im Vorknorpelstadium die spätere Gliederung erkennen lässt. Die Endglieder (Finger) wachsen distal aus dem kontinuierlichen Blastem hervor.

In seinem Vergleich zwischen den Entwickelungsvorgängen an der Flosse und der pentadaktylen Extremität betont Mollier die prinzipielle Gleichheit der Vorgänge. Die Entstehung der Seitenleiste, die metamere Anlage der Extremitäten-Muskulatur von den Urwirbeln aus, die Plexusbildung der Nerven spielen sich prinzipiell gleich ab, nur ist bei der pentadaktylen Extremität die Konzentration der Extremitätenbasis eine grössere, sodass der segmentale Charakter in der Streck- und Beugemuskulatur völlig verloren geht. Auf diese starke Konzentration der Flossenbasis führt Mollier auch den gänzlichen Mangel einer metameren Anlage des Skelettes zurück. Die einheitliche ontogenetische Entstehung des Skelettes, in dem jede Gliederung sekundär erfolgt, ist ihm demnach nur ein ontogenetisch abgekürzter Vorgang; phylogenetisch ist auch das Basale des Cheiropterygiums als polymer entstanden anzusehen. Die Ableitung der pentadaktylen Extremität von einer bestimmten Flossenform ist noch nicht möglich; die Umwandlung ist aber so zu denken, dass infolge starker Konzentration eine Verschmelzung der Flossenstrahlen zu einer unsegmentierten Masse erfolgte, die erst sekundär eine neue Gliederung

erlangte. Die gesamte Gliederung des Extremitätenskelettes ist danach eine sekundäre und steht in keiner Beziehung zu der ursprünglichen Zusammensetzung aus einzelnen segmentalen Stücken.

E. Gaupp (Freiburg i. B.).

Pisces.

Gegenbaur, C., Das Flossenskelet der Crossopterygier und das Archipterygium der Fische. In: Morphol. Jahrb. 22. Bd., 1894, p. 119—160.

Im ersten Teil seiner Arbeit giebt Gegenbaur eine „Vergleichung des Flossenskelets der Crossopterygier", in der er eine von seiner früheren Ansicht abweichende Auffassung des Flossenskelets von *Polypterus* und *Calamoichthys* vergleichend begründet. Nach seiner jetzigen Auffassung sind die drei bei den genannten Formen vorhandenen Basalstücke nicht als Basale des Pro-, Meso- und Metapterygium zu deuten, sondern das mittlere, eine knorplige Platte darstellende Stück, an dessen terminalem Rande die Radien sitzen, entspricht dem eigentlichen Stamm des Archipterygiums, d. h. dem Metapterygium der Selachier, und die beiden seitlichen radienartigen Stücke sind aufzufassen als wirkliche Radien, als „Marginalradien", die sich aus der Reihe der übrigen Radien („Binnenradien") losgelöst haben und, sich vergrössernd, zur basalen Artikulation am Schultergürtel gelangten, von dem sie auf diese Weise das breite knorplige Mittelstück abdrängten. Diese neue Auffassung gründet sich u. a. auf den Vergleich mit dem Flossenskelet der Coelacanthinengattung *Undina*. Das von dieser erhaltene dermale Flossenskelet lässt einen Rückschluss zu auf die Form des primären Skelettes. Dies bestand wahrscheinlich aus einem knorpligen Mittelstück, das an seiner bogenförmigen Peripherie Knochenstrahlen trug zur Verbindung mit den dermalen Flossenstrahlen. Das knorpelige Mittelstück (der „Flossenstamm") erreichte aber bei *Undina* den Schultergürtel, Marginalstücke waren noch nicht vorhanden, und so ist die Herausbildung dieser (durch Vergrösserung zweier ursprünglicher Binnenradien) und die damit zusammenhängende Abdrängung des gemeinsamen Flossenstammes vom Schultergürtel eine Weiterbildung, durch die sich die Polypterinen auszeichnen. Wie aber schon diese Marginalstücke der Polypterinen auf einen ursprünglich zweiseitigen Radienbesatz des gemeinsamen Flossenstammes hinweisen, so gestattet auch die Thatsache, dass die stark verlängerten Flossen der älteren Crossopterygier (*Holoptychius*) an beiden Rändern mit dermalen Strahlen besetzt waren, den Rückschluss, dass die älteren Crossopterygier einen Flossenstamm mit biserial angeordneten primären Radien besassen, d. h.

ein biseriales Archipterygium. Damit ist der Anschluss der Polypterinenflosse an die Flosse der Dipnoï gegeben.

Im zweiten Abschnitt bespricht Gegenbaur „die Ontogenese und die Phylogenese der Brustflossen der Selachier“ und giebt dabei eine Kritik der auf Grund der ontogenetischen Befunde aufgestellten „Balfour-Thacher Mivart-Dohrn'schen Theorie“ von der metameren Entstehung der paarigen Flossen. Vor allem weist Gegenbaur darauf hin, dass Mollier keine metamere Anlage des Flossenskelettes bei den Selachiern hat finden können, und dass damit die Berechtigung, von einem metameren Aufbau des Flossenskelettes zu sprechen, hinfällig wird. Die Ontogenese hat nur gezeigt, dass die indifferenten Anlagen der später diskreten Skeletteile mit einander zusammenhängen und dass sie aus dem ersten Sonderungszustand in allem Wesentlichen bereits so hervorgehen, wie sie im ausgebildeten erscheinen. Um den phylogenetischen Gang zu rekonstruieren, bedarf es der Vergleichung. Diese aber lehrt das Metapterygium als den konstantesten Teil des Flossenskelettes kennen, sie zeigt, wie ein Meso- und Propterygium bei den fossilen Xenacanthinen noch fehlt, und wie bei diesen das terminale Stück des Flossenstammes noch ausgesprochener biserial mit Radien besetzt ist, als bei den recenten Selachiern. Das Pro- und Mesopterygium aber zeigt sie entstanden aus ursprünglich metapterygialen, lateralen Radien, die zur selbständigen Artikulation am Schultergürtel gelangten. Unter den Erscheinungen der Ontogenese weist Nichts auf eine Metamerie des Flossen-Skelettes, die metamere Anlage der Flossen-Muskulatur aber lässt sich erklären als ontogenetische (zeitliche wie räumliche) Zusammenziehung von Prozessen, die sich im Laufe der Phylogenese in unbestimmbar langen Zeiträumen abgespielt haben, und durch die die Flosse immer mehr Muskulatur aus dem Rumpfe für sich erwarb. In dem Maasse, als die Flosse radienreicher wurde, bedurfte sie einer reicheren Muskulatur, die sie vom Rumpfe aus erhielt. Diese, phylogenetisch allmählich erfolgte Muskularisierung tritt ontogenetisch auf einmal ein. — Die zuerst auftretende Hautfalte ist nur eine vorbereitende Bildung; ihre Form bei den Rochen als kontinuierliche Brust-Bauchflossen-Falte ist nicht etwas Primitives, sondern etwas ganz Sekundäres; die Rochenflosse leitet sich von der Haiflosse her, nicht umgekehrt. Überhaupt ist der feste Punkt bei der Ontogenese der Flosse die einheitliche Entstehung des Flossenskelettes; von dieser Thatsache muss auch die phylogenetische Betrachtung ausgehen.

In den beiden letzten Abschnitten verteidigt dann Gegenbaur auf's Neue ausführlich seine Archipterygium-Theorie und giebt einen Überblick über die Modifikationen, die das Archipterygium bei den Se-

lachiern, Dipnoërn und Crossopterygiern darbietet. Ein Flossenstamm und biserialer Radienbesatz ist das Gemeinsame und somit das Primäre. Gliederung des Flossenstammes und biseriale Radien nur am Ende des Flossenstammes sind charakteristische Modifikationen bei den Xenacanthinen, von ihnen leiten sich die recenten Selachier her, mit Überwiegen der lateralen Radien, Ausbildung des Pro- und Mesopterygiums. Von dem Flossenskelet der Selachier leitet sich das der Ganoiden (excl. Crossopterygier) ab, von denen *Amia* zu den Teleosteern überleitet. — Eine zweite Modifikation zeigt das Archipterygium bei den Dipnoi: der Flossenstamm bildet den einzigen zum Schultergürtel tretenden Skeletteil, er ist reich gegliedert, das Basalglied erscheint in besonderer Ausbildung. Biseriale Radien finden sich bei *Ceratodus*, uniseriale bei *Protopterus*, Schwund der Radien bietet *Lepidosiren*. Die Crossopterygier schliesslich besassen in ihren ältesten Formen (*Holoptychius*) wahrscheinlich einen Flossenstamm mit biserialen Radien; die Coelacanthinen besassen nur gleichartige Radien am terminalen Rande dieses Flossenstammes, während bei den Polypterinen sich zwei Marginalradien stärker ausbildeten und an den Schultergürtel gelangten, von dem sie damit den Flossenstamm abdrängten. Auch für die Hintergliedmaasse führt Gegenbaur den Vergleich durch und weist besonders darauf hin, dass die Bauchflosse der Ganoiden eine (u. a. durch den Verlust des Copularapparates [Pterygopodium, Petri; Mixipterygium, Gegenbaur]) stark reduzierte Bildung sei, die somit nicht, wie Wiedersheim wolle, als Ausgangsform für das Flossenskelet betrachtet werden dürfe. Dass auch die Bauchflosse der Polypterinen eine in Reduktion begriffene Bildung ist, zeigt ihr Fehlen bei *Calamoichthys*. — Zum Schluss geht Gegenbaur noch einmal auf eine Begründung der Archipterygium-Theorie, inklusive der Ableitung des Extremitäten-Skelettes von Kiemenbogen, ein.

E. Gaupp (Freiburg i. B.).

Mollier, S., Zur Entwickelung der paarigen Flossen des Störs. Vorl. Mittlg. In: Anat. Anz. XII. Bd., 1896, p. 193—197.

In einer kurzen Mitteilung berichtet Mollier über seine bisherigen Ergebnisse in Betreff der Flossenentwickelung bei *Acipenser*. Die Entwickelung der Brustflosse von *A. sturio* stimmt danach im wesentlichen mit der Bildung der Selachierflosse überein. Doch finden sich einige Abweichungen, die an die Entwickelung der cheiropterygialen Extremität erinnern. So gelangen nur fünf Urwirbelfortsätze in die Flossenbasis, und es bilden sich keine hohlen Knospen, die sich erst sekundär teilen, sondern von jedem Urwirbelfortsatz

wächst von vornherein je ein Zellstrang gegen die dorsale und ventrale Flossenkante. Das Skelet entsteht auch bei *Acipenser* zuerst in Form eines einheitlichen Basale, das fünf Strahlen zwischen die Muskelknospen ausschickt. Die definitive Gliederung des Skelettes ist sekundär. — Eine ausführliche Darstellung ist in Aussicht gestellt, ebenso eine Schilderung der Beckenflossen-Entwickelung, die nach Mollier noch primitivere Verhältnisse erkennen lässt.

E. Gaupp (Freiburg i. B.).

Goeppert, E., Untersuchungen zur Morphologie der Fischrippen. In: Morphol. Jahrb., 23. Bd., 2. Hft., 1895, 4 Taf., 21 Fig. im Text.

Verf. behandelt hier die Morphologie der Fischrippen in einer ausführlichen Arbeit, die sich in drei Teile gliedert: I. Die Homologieverhältnisse der Fischrippen, II. Entwickelungsgeschichte der Rippen, III. Die Beziehungen zwischen den Rippen und der Stammesmuskulatur.

Im ersten Teil (Homologieverhältnisse der Fischrippen) kommt Verf. zur Bestätigung der besonders von Goette vertretenen Ansicht, dass bei den Fischen zweierlei, dem primären Skelet angehörige Rippenbildungen zu unterscheiden seien: „obere Rippen" und „untere Rippen" („Pleuralbögen" Goette). Die „oberen Rippen" liegen im Allgemeinen an den Kreuzungslinien des horizontalen und der transversalen Myosepten, die „unteren Rippen" in den medialen Rändern der transversalen Myosepten, in unmittelbarer Nachbarschaft des Peritoneums. Beide sind an den Basalstümpfen befestigt. Von den Ganoiden besitzen die Crossopterygier, wie schon bekannt, beide knorpelig präformierte Rippenarten in demselben Segmente: *Polypterus* repräsentiert dabei den ursprünglicheren Zustand, indem sämtliche Rumpfwirbel beide Rippenpaare tragen; *Calamoichthys* hat im vorderen Rumpfabschnitt die unteren Rippen (Pleuralbögen) eingebüsst. Die übrigen Ganoiden sowie die Dipnoër besitzen nur Pleuralbögen. Die Selachier besitzen „obere Rippen", doch sprechen gewisse Befunde an einigen Formen dafür, dass auch sie früher obere und untere Rippen besassen, letztere aber verloren haben. Bei den Teleosteern sind drei Arten von Rippenbildungen zu unterscheiden: 1. Pleuralbögen, 2. Fleischgräten, 3. Reste von oberen Rippen. — Die Pleuralbögen sind in ihrem Verhalten bekannt; an der Bildung der Hämalbögen in der Schwanzregion nehmen sie nach Verf. keinen Anteil, vielmehr werden diese nur durch die Basalstümpfe gebildet. — Die Fleischgräten hat schon Joh. Müller als

Sehnenverknöcherungen den zum primären Skelet gehörigen Rippen gegenübergestellt; sie gehören den transversalen Myosepten an und sind zu unterscheiden als: schiefe Rückengräten, schiefe Bauchgräten, Seitengräten. Bei den Clupeiden sind alle drei Arten gleichzeitig vorhanden, den Salmoniden fehlen die Seitengräten. — Reste von oberen Rippen sind bei Teleosteern: die fälschlich sogenannte „Seitengräte" von *Monacanthus*; sie gehört dem primären Skelet an; eine eigentliche „Seitengräte" sowie Pleuralbögen fehlen; ferner die von Bruch als „Cartilagines intermusculares" bezeichneten, an den Basalstümpfen befestigten Knorpel. Bei den Salmoniden hängen sie durch Bindegewebe an den Basalstümpfen, bei den Clupeiden sind sie mit diesen durch die „Seitengräten" verbunden, die den Salmoniden fehlen. Es ist somit das gleichzeitige Vorkommen oberer und unterer Rippen nicht nur für die Crossopterygier, sondern auch für manche Teleosteer (Salmoniden, Clupeiden) erwiesen, und daher an der Zweiheit der Rippenbildungen bei den Fischen nicht mehr zu zweifeln. Die unteren Rippen (Pleuralbögen) sind als die phyletisch älteren anzusehen, die oberen Rippen sind die jüngeren. Die Selachier besassen früher obere und untere, haben aber die letzteren verloren; die Crossoptergyier besitzen jetzt noch obere und untere, die anderen Ganoiden sowie die Dipnoër haben wahrscheinlich immer nur untere besessen; die Teleosteer besassen wahrscheinlich alle ursprünglich obere und untere, doch wurden die oberen Rippen durch das Auftreten der „Seitengräten", die auch der dorsalen Muskulatur zur Stütze dienen, zum Schwund gebracht. Bei *Monacanthus* ist die obere Rippe noch nicht durch eine Seitengräte ersetzt, im Übrigen besitzen nur einige Teleosteer Reste der ursprünglichen oberen Rippen.

Im zweiten Teil behandelt Verf. die Entwickelungsgeschichte der Rippen. Kurz zusammengefasst sind die Haupt-Resultate der embryologischen Untersuchung folgende: 1. Obere wie untere Rippen stehen in der ersten, zelligen Anlage in kontinuierlichem Zusammenhang mit der ventralen, der Chorda ansitzenden Zellenleiste, aus der später die Basalstümpfe hervorgehen. (Für die oberen Rippen der Selachier steht diese Angabe im Gegensatz zu der Rabl's, für die Pleuralbögen im Gegensatz zu der Grassi's.) 2. Die Verknorpelung der Rippen und Basalstümpfe erfolgt selbständig. Basalstumpf- und Rippen-Knorpel bleiben eine Zeit lang durch eine nicht verknorpelte Zone getrennt. 3. Es folgt dann für obere wie untere Rippen vorübergehend ein Stadium kontinuierlich-knorpeligen Zusammenhangs mit den zugehörigen Basalstümpfen. Doch bleibt die ursprüngliche Grenze an der schwächeren Entwickelung der Grundsubstanz erkennbar.

4. Schliesslich erfolgt entsprechend dieser ursprünglichen Grenzlinie die definitive Loslösung der Rippe vom Basalstumpf durch fibrilläre Differenzierung der Grenzzone. — Eine Ausnahme von diesem Entwickelungs-Schema machen die oberen Rippen-Rudimente der Teleosteer sowie die letzten Rippen der Selachier. Bei diesen fehlt der ursprüngliche kontinuierliche Zusammenhang der Rippen- und Basalstumpf-Anlagen, nach Goeppert ein Beweis für den rudimentären Charakter dieser Bildungen.

Bei der Verwertung der mitgeteilten ontogenetischen Befunde für die Rekonstruktion der Phylogenese der Rippen legt Verf. das Haupt-Gewicht auf den ursprünglichen kontinuierlichen Zusammenhang der ersten Rippen-Anlage mit dem Basalstumpf, und stellt die Schlussfolgerung auf, dass sowohl die oberen wie die unteren Rippen ursprünglich Auswüchse der primitiven Basalstümpfe seien, die sich erst später abgegliedert hätten. „Die Basalstümpfe haben, in zwei verschiedenen Richtungen auswachsend, obere und untere Rippen hervorgehen lassen.“ Die Ursachen für die spätere Abgliederung sieht Verf. in dem Muskelzug bei Bewegungen des Fischkörpers um dorsoventrale Achsen.

Im dritten Teile endlich werden die Beziehungen zwischen den Rippen und der Stammesmuskulatur besprochen. Verf. versucht hier an der Hand eines grösseren Materiales den Nachweis, dass das Vorhandensein von unteren Rippen an eine erhebliche Bedeutung der ventralen Muskulatur geknüpft ist. Wo diese gut entwickelt ist, und, nahe der Wirbelsäule gelagert bei Seitenbewegungen des Fischkörpers wesentlich mitwirken kann, finden sich auch gut entwickelte Pleuralbögen (*Protopterus*; *Acipenser*, vorderer Rumpfabschnitt; Salmoniden; Esociden; Clupeiden); wo die ventrale Muskulatur zurücktritt (von der Wirbelsäule abgedrängt wird), fehlen auch die Pleuralbögen (*Calamoichthys*, vorderer Rumpfteil; Cottiden, *Monacanthus*, *Syngnathus*; Squaliden). Für den hinteren Rumpfabschnitt von *Acipenser* reicht das Verhalten der ventralen Muskulatur nicht aus, um die Reduktion der Pleuralbögen zu erklären. Bei den übrigen genannten Formen genügen aber die oberen Rippen, resp. die Seitengräten für die Befestigung sowohl der dorsalen wie der ventralen Muskulatur. Nicht so klar liegen die Verhältnisse bei den oberen Rippen, deren Fehlen in der Schwanzregion der Selachier und Crossopterygier allerdings durch das Verhalten der Muskulatur erklärt werden kann, während hingegen für ihr Fehlen bei den meisten Ganoiden und den Dipnoërn eine entsprechende Erklärung nicht ausreicht. Eine genauere Durchforschung der Geschichte der Stammesmuskulatur verspricht auch für die Rippen-Frage noch manche Aufklärung.

E. Gaupp (Freiburg i. B.)

Amphibia.

Goeppert, E., Zur Kenntnis der Amphibienrippen. Vorl. Mitth. In: Morph. Jahrb. 22. Bd., 3. Hft, 1895, p. 441—448.

Wenn auch die Homologie zwischen den Rippen der Selachier einerseits und denen der Amphibien und Amnioten andererseits wohl nicht mehr zweifelhaft ist, so besteht doch zwischen beiden ein Unterschied darin, dass die Rippen der Selachier mit den zum ventralen Bogensystem gehörigen Basalstümpfen, die der Amphibien im primordialen Zustand des Skelets nur mit den Neuralbögen zusammenhängen. Diese beiden verschiedenen Zustände werden durch Goeppert's Befunde an Larven von *Menobranchus lateralis* verknüpft, aus denen hervorgeht, dass die Befestigung der Urodelenrippen an den Neuralbögen eine sekundäre Erwerbung ist. Bei einer 22 mm langen Larve fanden sich an den Schwanzwirbeln die hier, wie auch sonst bei den Urodelen, vorkommenden unteren Bogen der Chorda ansitzend; an den hinteren Rumpfwirbeln waren statt dessen Knorpelstücke vorhanden, die durchaus den Basalstümpfen der Selachier entsprachen, aber an ihrem äusseren Ende durch Zellstränge mit den Neuralbögen in Verbindung standen; und an den vorderen Rumpf-Wirbeln schliesslich war auch dieser Zellstrang verknorpelt, so dass vom Ende der Basalstümpfe aus eine Knorpelbrücke zu dem Neuralbogen emporstieg. In dem von dem Basalstumpf und der Knorpelbrücke umschlossenen Winkel lag die Art. vertebralis. Das Ende des Basalstumpfes trug die Rippe, die somit sowohl mit dem Basalstumpf wie mit dem Neuralbogen verbunden war. In diesem Verhalten liegt die Verknüpfung der Zustände bei den Selachiern und den höheren Urodelen. Denkt man sich die zum Neuralbogen emporziehende Knorpelbrücke fort, so ergiebt sich der Selachier-Zustand; der Zustand der höheren Urodelen andererseits entsteht, wenn man sich das proximale Stück des Basalstumpfes rückgebildet denkt. Es bleibt alsdann die Knorpelbrücke zum Neuralbogen übrig, — der „Rippenträger" der höheren Urodelen. Dem sich rückbildenden (proximalen) Teil des Basalstumpfknorpels entspricht bei den Salamandrinen die von Goette zuerst beschriebene Knochenspange zwischen Rippenträger und Wirbelkörper. Eine weitere Verknüpfung dieser Zustände ergab sich aus dem Befund bei einer Larve von *Salamandra maculosa*, bei der fast sämtliche Wirbel Reste von Basalstümpfen trugen. — Verf. stellt eine ausführliche Darlegung dieser Verhältnisse in Aussicht.

E. Gaupp (Freiburg i. B.)

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 19. Oktober 1896. No. 21.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Newbigin, Marion J., The pigments of animals. In: Natur. Science (London). Vol. VIII, 1896, p. 94—100; 173—177.

Newbigin bespricht die Herkunft und das Wesen einiger tierischer Pigmente. Zur Erörterung kommt zunächst das Hämoglobin, seine Verbreitung im Tierreich, seine Bedeutung im Blute und in der Muskelsubstanz (rote und weisse Muskeln), seine Zersetzung, Beziehung zum Gallenfarbstoff etc.; lauter bekannte Dinge. Den Umwandlungsprodukten des Hämoglobins erkennt Newbigin zwar keine Bedeutung für das Individuum zu, wohl aber für die Charakteristik der Species. So ist das Pigment der Vogeleier ein Abkömmling des Blutfarbstoffes aus dem Corpus luteum. Verschiedenheiten im Blutfarbstoff könnten zur Erklärung der verschiedenen resultierenden Eierfarbstoffe herangezogen werden. Bei verschiedenen Wirbellosen sollen Hämatin und Hämatoporphyrin als Pigmente vorkommen, letzteres z. B. in der Haut von *Uraster rubens*, wohl als Abkömmling des Hämatins in den Geweben des Körpers. Derartige Pigmente sind also Beispiele der Entstehung von Körperfarben durch Zersetzung physiologisch wichtiger Substanzen im Körper. Andere Körperfarben verdanken ihre Entstehung der Nahrung des Tieres, d. h. sie werden zuweilen mit dieser schon fertig in den Körper eingeführt. Beispiele sind die grünen Austern und roten Barben, die ihre Farben dem grünen Pigmente gewisser verdauter Diatomeen, bezw. dem roten Pigmente verzehrter Crustaceen verdanken. Poulton hat gezeigt, dass grünes Pigment bei manchen Raupen aus dem Chlorophyll der Nährpflanze stammt. Newbigin

erinnert bei der Erwähnung dieser, als Lipochrome aufgefassten Körperfarben an die Ablagerung fremder verfütterter Fettarten im Organismus.

Eine weitere Gruppe von Pigmenten lässt sich als Produkt des Stoffwechsels auffassen, so die aus Harnsäure und deren Derivaten, ferner aus Guanin und dessen Verwandten bestehenden Pigmente. Die gelben Pigmente in manchen Schmetterlingsschuppen (Pieriden) sind teilweise als aus Harnsäureabkömmlingen bestehend erkannt, sie gaben die Murexidprobe. Gleiches gilt von einzelnen roten und grünen Farbstoffen (die meisten grünen Farben sind bei Schmetterlingen Strukturfarben, ebenso die blauen). Braune und schwarze Schmetterlingsschuppen verdanken ihre Farbe Melaninen.

W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Rosenthal, W., Hat Verminderung des Luftdruckes einen Einfluss auf die Muskeln und das Nervensystem des Frosches? In: Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abt. 1896, p. 1—21.

Es wurden zunächst isolierte Muskeln untersucht, Gastrocnemien vom Frosch, welche unter dem Rezipienten einer Luftpumpe Ermüdungskurven in bekannter Weise zeichneten. Die übermaximalen Reize, Induktionsöffnungsschläge, wurden in Pausen von 5 oder 6 Sekunden dem Muskel direkt zugeleitet. Es wurde sodann beobachtet, ob die Ermüdungskurve im luftverdünnten Raum anders verlief, als bei Atmosphärendruck. Verminderung des Luftdruckes um 400 mm Hg hatte niemals eine Wirkung; wurde aber über 600 mm evacuiert, so dass weniger als 150 mm Restdruck blieben, so wurde die Kurve immer deutlich beeinflusst. Evacuation auf Drucke, die zwischen den genannten Grenzen lagen, hatte wechselnden Erfolg. Die Wirkungen der Druckverminderung zeigten aber eine grosse Mannigfaltigkeit, bald wurden die Hubhöhen vergrössert, bald verkleinert; auch anderweitige Änderungen im Zuckungsverlauf kamen zur Beobachtung.

Mannigfache sinnreiche Abänderungen der Versuchsbedingungen lieferten indessen den Beweis, dass die Druckveränderung an und für sich gar keinen direkten Einfluss auf die Muskelthätigkeit habe. Ein solcher wird nur dann vorgetäuscht, wenn die Verdunstung von der feuchten Oberfläche der Muskeln oder der sie bedeckenden Haut die Muskelsubstanz merklich abkühlt.

Versuche mit ausgeschnittenen Froschherzen zeigten, dass auch die Funktion der automatischen Herzganglien durch Verminderung des Luftdruckes durchaus nicht beeinflusst wird. Dass auch die

Zellen des Centralnervensystems für Druckverminderung unempfindlich seien, zeigten Versuche mit ganzen unverletzten Fröschen, deren Lebensfähigkeit durch hochgradige Luftdruckverminderung nicht mehr geschädigt wurde, als wenn auf andere Weise, d. h. ohne Druckänderung, Asphyxie erzeugt wurde.

W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Parasitenkunde.

Zschokke, F., Zur Faunistik der parasitischen Würmer von Süsswasserfischen. In: Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenkde. I. Abth. 19. Bd., 1896, p. 772—784; 815—825.

25 Arten der auf den Markt in Basel kommenden Süsswasserfische (über 1200 Exemplare) sind auf parasitische Würmer untersucht worden; es wurden gefunden: 13 Arten Cestoden, 18 Trematoden, 14 Nematoden, 7 Acanthocephalen und 2 Hirudineen, und zwar 12 Arten in für sie neuen Wirten. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen eines eingekapselten *Tetrarhynchus* in einem *Silurus glanis* aus dem Bieler See. Die mitgeteilten Tabellen ergeben, dass die „Raubfische" (*Esox lucius*, *Trutta fario*, *Salmo salar*, *Perca fluviatilis*) die meisten Parasitenarten, die „Friedfische" (Cyprinoiden) die wenigsten Arten beherbergen; am weitesten verbreitet sind *Echinorhynchus proteus*, *Bothriocephalus infundibuliformis* und *Distomum globiporum*; gewöhnlich kommen diese Arten in grosser Individuenzahl vor. *Bothr. infundibuliformis* ist typisch für die Salmoniden, *Dist. globiporum* und *isoporum* für die Cyprinoiden, bei denen auch *Echinorhynchus* stark vertreten ist.

Da die Fische Basels meist aus stark strömenden Gewässern (Rhein und Zuflüsse) stammen, so ist ein Vergleich ihrer Parasiten mit solchen von Fischen stehender Gewässer nicht ohne Interesse. Als Vergleichsobjekt bietet sich die Wurmfauna der Fische des Genfer Sees dar, die der Verf. selbst vor Jahren studiert hat; freilich müssen aus der Baseler Fauna jene Arten gestrichen werden, die durch die Wanderfische (*Salmo salar* und *Alosa vulgaris*) hingelangen, ferner diejenigen, deren Wirte sonst in der Schweiz nicht vorkommen. Es ergiebt sich dann, dass die Parasitenfauna der Rheinfische gegenüber derjenigen des Genfer Sees relativ arm ist; nicht nur ist die Zahl der eine Fischart im Rheine befallenden Wurm-Arten geringer, sondern auch die Individuenzahl der infizierten Fische und der auftretenden Helminthen ist im Strome weniger gross.

Zieht man die Parasitenwelt der Fische auch aus anderen süssen Gewässern in Betracht, so lässt sich erkennen, dass dieselbe besteht 1. aus einem Grundstock von verbreiteten Formen und 2. aus

Arten, die nur in bestimmten Lokalitäten zur Entwickelung gekommen sind; dazu kämen dann 3. die durch Wanderfische aus dem Meere importierten Arten. Weit verbreitet sind besonders Acanthocephalen und Cestoden, während unter den lokalisiert vorkommenden die Distomenarten besonders hervortreten. Auf eine Wiedergabe der Zahlen verzichten wir, da dieselben doch nur temporären Wert haben, jedoch glauben wir, dass man, wenn erst ähnlich sorgfältige Untersuchungen aus zahlreichen Fluss- und Seegebieten vorliegen werden, nicht nur genauer als bisher die geographische Verbreitung der Helminthen kennen lernen, sondern auch Hinweise auf die Art, den Ort und die Zeit der Infektion erhalten wird.

Zum Schluss bespricht der Verf. noch die Parasitenfauna des *Salmo salar*; zum ersten Male werden *Scolex polymorphus*, *Echinorhynchus clavaeceps* und *Piscicola geometra* in, resp. auf demselben konstatiert. M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Protozoa.

Szelényi, K., Adatok a Budapesten és Környékén mohok alatt élö gyökérlábieak ismeretéhez. (Daten zur Kenntniss der in der Umgebung von Budapest unter Moosen lebenden Rhizopoden). Budapest 1896. p. 1—29, 1 Taf. (ungarisch).

Verf. sammelte in der Umgebung von Budapest folgende Species: *Amoeba proteus* Aut., *A. verrucosa* Ehrbg., *A. radiosa* Ehrbg., *A. terricola* Greeff, *Hyalodiscus guttula* (Duj.), *H. limax* (Duj.), *Amphizonella violacea* Greeff, *Cochliopodium bilimbosum* (Auerb.), *Pseudochlamys patella* Clap. Lachm., *Arcella vulgaris* Ehrbg., *A. dentata* Ehrbg., *A. mitrata* Leidy, *Difflugia globulosa* Duj., *D. constricta* Ehrbg., *D. corona* Wall., *D. pyriformis* Perty, *D. urceolata* Cart., *D. acuminata* Ehrbg., *Centropyxis aculeata* (Ehrbg.), *Nebela collaris* Leidy, *Euglypha alveolata* Duj., *E. ciliata* Ehrbg., *E. globosa* Cart., *Assulina seminulum* Ehrbg., *Trinema enchelys* Ehrbg.

Die Umstände des Vorkommens der einzelnen Species werden eingehend behandelt, ausserdem hat Verf. auch morphologische Studien gemacht. So hat er bei *Amoeba verrucosa* Ehrbg. das Vorkommen periodischer cystenähnlicher Bildungen beobachtet, die sich auf direktem Wege zur *Amoeba* umbilden und somit nur einen gewissen Ruhezustand darstellen. Die Species *Amoeba princeps* Ehrbg. und *A. diffluens* Ehrbg. reiht Verf. unter *A. proteus*. Sodann zieht er zwischen *Amphizonella violacea* Greeff und *Zonomyxa violacea* Nüssl. eine Parallele, und kommt zu dem Schlusse, dass, sobald durch neuere Forschungen die Verhältnisse der Hüllen klargestellt sein werden, beide Formen in dasselbe Genus einzureihen sind.

Von den gesammelten Species sind für Ungarn neu: *Amoeba terricola*, *Amphizonella violacea*, *Arcella mitrata* und *Difflugia corona*.

E. Vángel (Budapest).

Schlumberger, Ch., Note sur la biologie des Foraminifères. In: Feuille jeun. Natural. 3e ser., 26e Année, 1896, p. 85—89.

Der Aufsatz enthält eine zusammenfassende Übersicht über die Geschichte unserer Kenntnisse von dem Dimorphismus der Foraminiferen und bringt dann

eine eingehende Mitteilung über die früher in dieser Zeitschrift (Bd. II, p. 449) referierten Arbeiten von Lister und Schaudinn.

L. Rhumbler (Göttingen).

Dervieux, E., Esame micropaleontologico di un calcare rosso-cupo del „Lias superiore" di Monsummano (val di Nievole) in Toscana. In: Mem. Pontif. Acad. Nuovi Lincei. Vol. XI, 1896, 3 p., 1 Tav.

Einige auf Gesteinschliffen gefundene Foraminiferen von dem in der Überschrift genannten Fundorte werden aufgezählt und abgebildet. Sie gehören dem oberen Lias an; das dichte Gefüge des Gesteins erschwerte ihre Bestimmung so sehr, dass meist nur die Genera festgestellt werden konnten. Es konnten konstatiert werden: *Globigerina*, *Rotalia*, *Frondicularia*, *Textularia*, *Cristellaria*, *Cristellaria calcar* Linn., *Nodosaria*, *Vaginulina*, *Lagena*, *Flabellina?*, *Bolivina*, *Pulvinulina*, u. *Truncatulina*.

L. Rhumbler (Göttingen).

Fornasini, C., La *Phialina oviformis* di O. G. Costa. In: Rivista Ital. Paleont. Fasc. di giugno 1896, 2 p., 3 Textfig.

Nach der Beschreibung und den Figuren Costa's ist von verschiedenen Seiten das Genus *Phialina* Costa mit *Lagena* identifiziert worden; eine Prüfung der im Neapeler Museum vorhandenen Originalexemplare Costa's ergab aber, dass es sich um jugendliche, zweikammerige Schalen von *Glandulina* und *Polymorphina*, vielleicht auch von *Marginulina* handelt.

L. Rhumbler (Göttingen).

Schlumberger, C., Note sur le genre *Tinoporus*. In: Mém. Soc. Zool. de France, Vol. IX, 1896, p. 87—90, Pl. III—IV.

Schlumberger stimmt Sacco und de Amici bei, dass der von Montfort aufgestellte Genusnamen *Tinoporus* nicht aufrecht erhalten werden kann. Montfort hatte nichts weiter als eine *Calcarina spengleri* (F. et M.) aus dem Mittelmeer vor sich, mit der er naiver Weise auch seinen *Tinoporus* synonym setzt. Die ungenauen Abbildungen Montfort's haben Carpenter und Brady irre geführt, so dass sie eine ausschliesslich in den australischen Meeren, bei den Samoainseln und bei Neuseeland vorkommende Foraminifere, die sich in mehrfacher Hinsicht, vor allem durch den Mangel einer Hauptmündung, vor *Calcarina spengleri* auszeichnet, irrtümlicherweise als *Tinoporus baculatus* Montf. bezeichnet haben. Für diese australische Form hat Sacco daher den neuen Genusnamen *Baculogypsina* aufgestellt, und sie im Speziellen als *B. sphaerulata* bezeichnet. Sie war bislang die einzige Vertreterin ihres Genus. Schlumberger beschreibt nunmehr eine neue Form, welche von der Südküste von Flores (bei Sikka) stammt; sie wird *B. florescana* Schlumb. genannt und unterscheidet sich von *B. sphaerulata* Sacco unter anderem dadurch, dass sie weniger niedergedrückt ist, dass sie eine geringere Zahl von dornartigen Schalenfortsätzen besitzt als jene; dass ihr Embryonalteil aus einem Konvolut von drei bis vier mit einander verschmolzenen Embryonalkammern besteht, während die Anfangskammern von *B. sphaerulata* in einer regelmässigen Spirale angeordnet sind.

Die Brady'sche Unterfamilie Tinoporinae muss den Titel Gypsininae führen, sie umfasst die Genera *Gypsina* und *Baculogypsina*.

Als Beleg für die nahe Verwandtschaft zwischen *Gypsina* und *Baculogypsina* wird ein Medianschnitt von *Gypsina globulus* Reuss aus dem Grobkalke von Parnes abgebildet; sie gleicht der neuen *Baculogypsina florescana* Schlumb. auffallend, ent-

behrt aber der Schalenfortsätze und der Stützpfeiler, welche bei *Baculogypsina* das Kammeraggregat durchsetzen. Auch die beiden *Baculogypsina*-Species sind in verschiedenen Schliffen, photographiert, zum Vergleiche neben einander gestellt.

L. Rhumbler (Göttingen).

Fornasini, C., A proposito della figura II, tavola XXI della ‚Paleontologia del regno di Napoli', parte 2a. In: Rivist. Ital. Paleont. fasc. Aprile 1896, 5 p., 1 Fig.

Der Aufsatz befasst sich mit *Truncatulina variabilis* d'Orb. Es wird für sie eine umfangreiche Synonymenliste aufgestellt, ihr geologisches Vorkommen kritisch besprochen, und schliesslich werden ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Truncatulina lobatula* und *Planorbulina mediterranensis* erörtert.

L. Rhumbler (Göttingen).

Karawaiew, W., Über ein neues Radiolar aus Villafranca. In: Zoolog. Anz. Bd. 19, 1896, p. 185—187.

Das Radiolar, von welchem Verf. eine kurze Beschreibung giebt, wurde nur in einem einzigen Exemplare bei Villafranca gefunden. Sein Protoplasmakörper ist von kugelförmiger Gestalt, ebenso die Centralkapsel im Innern desselben, die viele kleine runde Kerne enthält und von einer deutlichen, ziemlich dicken Membran umschlossen wird. Das Extracapsularium besitzt eine scharf begrenzte Aussenfläche; Vakuolen waren in demselben nicht zu bemerken; über Pseudopodien kann nichts Näheres mitgeteilt werden.

Die Skeletbildungen bestehen aus sechs langen, haarförmigen Kieselnadeln, die, paarweise einander gegenüberstehend, mit ihrem proximalen Teile den Plasmaleib des Radiolars durchsetzen und teilweise aus demselben sogar noch herausragen. Ihre Anordnung gleicht derjenigen der Achsen bei Krystallen des monoklinen Systems. Das distale Ende der Stacheln ist mit einem von dem extracapsularen Protoplasma gebildeten Überzug versehen, welcher an der Spitze sich keulenförmig verdickt und hier ausser einer schwachen Längsstreifung eine grössere Zahl länglich runder, zellenähnlicher Einschlüsse aufweist.

Ausser den sechs Hauptstacheln besitzt das in Rede stehende Radiolar noch zwei andere Formen isoliert im Extracapsularium liegender kleiner Spicula. Die einen haben die Gestalt einer an beiden Enden zugespitzten Nadel, die jederseits von der Mitte zwei sechsstrahlige Quirle aus kleineren, nach den Enden der Nadel gerichteten Stacheln tragen. Die beiden äusseren Quirle bestehen aus kürzeren Stacheln als die innern. Diese kleinen Spicula sind in bedeutender Menge vorhanden. Die andern etwas grösseren sind in geringerer Zahl vertreten. Sie bestehen aus drei äusserst feinen, haarförmigen Stacheln, die an den Ecken eines gemeinsamen dreieckigen Mittelstückes entspringen.

Die Stellung dieses Radiolars im System ist wegen seiner eigenartigen Organisation nicht klar. A. Borgert (Hamburg).

Vermes.

Plathelminthes.

von Schroeder, A. E., Der encystirte Zustand eines *Distomum* in den Muskeln des Hechtes. In: Wratsch 1895, Nr. 43.

Beschreibung eines encystierten, bestachelten *Distomum*, von dem vermutet wird, dass es in Vögeln oder Säugern geschlechtsreif wird.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Tower, W. L., On the nervous system of Cestodes. In: Zool. Anz., Bd. XIX, 1896, p. 323—327, 2 Fig.

An *Moniezia expansa* und *M. planissima* aus dem Schaf, die mit vom Rath'scher Flüssigkeit behandelt wurden, beobachtete Verf. am hinteren Ende jeder Proglottis deutliche, in den Längsnerven gelegene Ganglienanschwellungen. In ihrem Centrum liegen grössere, an der Peripherie kleinere Ganglienzellen. Nach aussen gehen von den Ganglien mehrere Nerven ab, von denen besonders einer konstant ist. Er zieht sich zuerst direkt nach dem Gliedrand hin, biegt dann unter rechtem Winkel nach vorne um, und lässt sich, immer dem Hauptnervenstamm parallel verlaufend, durch $^2/_3$ bis $^3/_4$ der Proglottidenlänge verfolgen. Tower nennt ihn „Marginalnerv". Die beiden Ganglien derselben Proglottis werden durch zwei vollständige Querkommissuren, von denen die eine dorsal, die andere ventral gelegen ist, verbunden, so dass am Hinterende jedes Gliedes ein geschlossener, die beiden Längsstämme vereinigender Nervenring sich einschiebt. Beide Commissuren treten miteinander durch zwei dorso-ventrale Connective in Beziehung. Je eines derselben liegt unmittelbar medianwärts vom Hauptexkretionsgefäss. In der Mitte der Proglottidenlänge, ungefähr da, wo die Längsnerven die Geschlechtsgänge kreuzen, schwellen die Hauptnervenstämme noch einmal zu Ganglien an, welche einen in zwei Äste zerfallenden Genitalnerven liefern. Auch die grossen Dorsal- und Ventralkommissuren tragen regelmässig verteilte Ganglienanschwellungen, die nach vorne und hinten verlaufende Nervenstämmchen abgeben. Letztere bilden wahrscheinlich ununterbrochene Connective zwischen den Commissuren der sich folgenden Glieder. F. Zschokke (Basel).

Stiles, Ch. W., and Hassall, A., Tapeworms of poultry. U. S. Departm. of agricul. Bull. Nr. 12, July 1896, 88 p. XXI pl.

Die Arbeit fasst in übersichtlicher Weise unsere heutigen Kenntnisse über die Cestoden des Hausgeflügels zusammen. 33 Parasiten-

species kommen in Betracht, doch finden sich darunter mehrere zweifelhafte Arten; zudem dürften sich einige Speciesbezeichnungen als synonym erweisen.

Nach einer Darstellung der Verbreitung der Geflügelbandwürmer in verschiedenen Wirten folgt eine Besprechung der Lebensgeschichte der betreffenden Parasiten. Soweit Beobachtungen gemacht sind, wird die Infektion immer durch einen Zwischenwirt, der die cysticercoide Larve trägt, vermittelt. Als Zwischenwirte sind zu nennen: Schnecken, Insekten, Crustaceen und Würmer. In kritischer Weise werden die bisherigen Angaben über Entwickelung und Übertragung der Geflügelcestoden gruppiert und diskutiert. Eine Reihe von Abschnitten der Abhandlung ist der medizinischen Bedeutung der in Betracht fallenden Cestoden gewidmet (Symptome, Pathologie, Prophylaxis, Therapie). Kein bekannter Cestode des Geflügels ist in irgend einem Entwickelungsstadium auf den Menschen übertragbar. Der zweite Teil der Arbeit bringt die genaue systematische Darstellung der Geflügelbandwürmer.

Aus der Gruppe der Bothriocephaliden werden erwähnt: eine sehr unsichere *Bothriocephalus*-Art aus *Columba livia domestica*, *Bothriotaenia longicollis* aus *Gallus domesticus* und die zufällig in *Anas boschas* sich einstellende *Ligula*. Von den Taeniidae kommen in erster Linie in Betracht die Genera *Cotugnia*, *Dicranotaenia* *Drepanidotaenia*, *Davainea*, *Echinocotyle* und *Fimbriaria*. Um den Überblick vollständig zu machen, werden auch die Gattungen *Mesocestoides*, *Dipylidium*, *Amabilia*, *Hymenolepis*, *Ophryocotyle* und *Idiogenes* herangezogen, obwohl die beiden ersten keine in Vögeln parasitierenden Arten zählen und die übrigen nur in wildlebenden Wirten aus der Klasse der Vögel gefunden worden sind. Von unbestimmter systematischer Stellung sind die Formen: *Taenia cataniana* Polonio, *T. delafondi* Railliet, *T. exilis* Duj., *T. imbutiformis* Polonio, *T. megalops* Nitzsch, *T. nigropunctata* und *T. spec.* Conrad. — Es mag beigefügt werden, dass die früher vom Ref. aufgestellte Art *T. argentina* nach Untersuchungen Fuhrmann's, deren Resultate sich in Publikation befinden, wahrscheinlich dem Genus *Davainea* zugeteilt werden muss.

Eine grosse Tabelle ermöglicht einen raschen Einblick in die Verbreitung der Bandwürmer im Hausgeflügel und in verwandten wilden Vögeln.

Die praktisch und wissenschaftlich gut verwendbare Arbeit schliesst mit einer von A. Hassall zusammengestellten Bibliographie der Geflügelcestoden ab. F. Zschokke (Basel).

v. Linstow, O., Ueber *Taenia* (*Hymenolepis*) *nana* v. Sieb. und *murina* Duj. In: Ztschr. f. Naturw. 1896, p. 571—582, 8 Fig.

v. Linstow kommt, gestützt auf anatomische Untersuchungen, im Gegensatz zu Grassi und Calandruccio, zu dem Schluss, dass *Taenia nana* des Menschen und *T. murina* der Ratten zwei ver-

verschiedene Arten seien. Ausser zahlreichen Maassdifferenzen liegen Unterschiede in der Zahl (*T. nana* 24—30, *T. murina* 20—24), Grösse und Form der Haken. Die Dicke der Rindenschicht ist bei der Tänie des Menschen viel bedeutender als beim Rattenbandwurm. Letztere Form zeichnet sich gegenüber *T. nana* durch die sehr bedeutende Grösse ihrer drei Hoden aus, von denen der mittlere kleiner ist, als die beiden seitlichen. In beiden Fällen nimmt auch das Receptaculum seminis in den mit Eiern gefüllten Gliedern eine verschiedene Lage ein. Recht abweichend scheinen die Eier gebaut zu sein; diejenigen von *T. nana* werden charakterisiert durch kuglige Gestalt und doppelte Umhüllung; die innere Hülle trägt zwei lange Fäden. *T. murina* dagegen besitzt ovale, von dreifacher Schale umschlossene Eier. Die innerste Hülle ist citronenförmig, an jedem Pol deutlich geknöpft. Während *T. nana* ziemlich kosmopolitisch verbreitet zu sein scheint, kennen wir die verwandte *T. murina* nur aus Dänemark, Deutschland, Frankreich und Italien. Für *T. murina* ist durch Grassi, Calandruccio und Rovelli der Nachweis erbracht worden, dass sie Cysticercoid- und Strobilastadium in ein und demselben Wirt durchläuft; ob das für die specifisch verschiedene *Hymenolepis nana* des Menschen ebenfalls gilt, bedarf noch näherer Untersuchung. F. Zschokke (Basel).

Saint-Joseph, Baron de, *Rhopalura pterocirri* n. sp., Orthonectide parasite d'une annélide. In: Bull. Soc. Zool. de France. T. 21, 1896, p. 56—59, 3 Fig.

Die bisher bekannten Orthonectiden sind Parasiten von Echinodermen, Nemertinen und Turbellarien; in der *Rhopalura pterocirri* n. sp. lernen wir eine Art kennen, die in Anneliden (*Pterocirrus macroceros* Gr.) lebt. Beiläufig wird ferner eine Beobachtung mitgeteilt, nach welcher mit Rhopaluren infizierte Amphiuren entgegen der Meinung Julin's Embryonen enthalten können.

M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Annulata.

Hesse, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. I. Die Organe der Lichtempfindung bei den Lumbriciden. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. 61. Bd. 3. Hft., 1896, p. 393—419, 1 Taf. (Auch: Tübing. Zool. Arb. Bd. II, 2.)

Die von Hoffmeister entdeckte Lichtempfindlichkeit des Regenwurmes hat der Verf. von neuem bestätigt, indem er Würmer in Glasröhren sperrte, auf denen schwarze Blenden verschieblich

waren. Es konnten so, ohne erhebliche Erschütterung des Apparates, bestimmte Körperteile des Wurmes dem Tageslichte ausgesetzt, bezw. entzogen werden. Die Versuche ergaben ausgeprägte Lichtempfindlichkeit des Kopfes und des Schwanzendes. Dass der übrige Teil des Körpers gar keine Lichtempfindlichkeit besitze, liess sich nicht einwandfrei nachweisen, wohl aber konnte es wahrscheinlich gemacht werden, dass sie dort weit geringer ist, als an den Körperenden. Ob Beschattung eine Reaktion auslöst, wie nach des Ref. Untersuchungen bei vielen augenlosen Tieren, scheint nicht untersucht worden zu sein, auch wurden die Wärmestrahlen nicht ausgeschaltet.

Als Organe der Lichtperception nimmt Hesse eigenartige, bisher nicht erwähnte Zellen an, welche freilich mit dem, was man sonst als Organe des Lichtsinnes kennt, keine Ähnlichkeit haben (dass die grossen Zellen des Hirudineenauges die percipierenden Zellen seien, kann noch nicht als erwiesen gelten; Ref.). Ihr Plasma ist hell, und enthält neben dem grossen runden Kerne eigentümliche „Binnenkörper", abgegrenzte Stellen des Plasmas, welche sich mit Hämalaum dunkel färben. Die Verteilung der Zellen entspricht im allgemeinen derjenigen der Lichtempfindlichkeit; sie sind am zahlreichsten an der Oberlippe und den vordersten Segmenten, nächstdem am Schwanzende. An den mittleren Körperringen finden sie sich nur ganz spärlich. Die Zellen liegen teils in, teils unter der Epidermis, teils auch mehr in der Tiefe, dann stets an Nervenzweige in Gruppen angeschlossen, zum Teil in ganglienartigen Anhäufungen. Sie finden sich selbst im Gehirnganglion. Zuweilen sind fadenartige Fortsätze sichtbar, die als Nervenfasern gedeutet werden.

Bei den einzelnen Lumbricidenarten wechselt Zahl, Lage und Gestalt der „Lichtzellen", sowie ihrer „Binnenkörper".

Die bei Betrachtung der ganglienartigen Gruppierung sich aufdrängende Vermutung, dass man es mit Ganglienzellen zu thun habe, weist Hesse damit ab, dass Ganglienzellen in der Epidermis von Würmern nicht vorkommen (wogegen freilich zu erinnern ist, dass mindestens bei Wurmlarven typische bipolare Ganglienzellen in und unter dem Epithel vorkommen, z. B. bei der Trochophora von *Lopadorhynchus* [Kleinenberg], und nach neueren Ergebnissen von V. Häcker auch bei anderen Phyllodociden; Ref.). Die Binnenkörper in den „Lichtzellen" bringt der Verf. in Beziehung zu den Stäbchen und Zapfen der Wirbeltiere und den Rhabdomen der Arthropoden. Die Lichtzellen werden als Abkömmlinge des Epithels aufgefasst, welche sekundär in die Tiefe gerückt sind und sich bei einzelnen Arten bis in's Schlundganglion zurückgezogen haben. Der Umstand, dass diese „Sinneszellen" offenbar die tiefe Lage vertragen, ohne

funktionsunfähig zu werden, schliesst für sie die Funktion als Riech- oder Schmeckorgane aus (als welche ohnehin die von Hesse gefundenen Epithelknospen angesehen werden können), für den Tastsinn sind die Smirnow'schen freien Nervenendigungen verfügbar, somit bleibt für die neuen Zellen, wenn sie Sinneszellen sind, nur der Lichtsinn als wahrscheinliche Funktion. Die von dem Ref. vertretene Auffassung, dass die Sinneszellen im Epithel der Lumbriciden Wechselsinnesorgane der niederen Sinne seien, lehnt Hesse auf Grund seiner neueren Beobachtungen ab, und glaubt überhaupt nicht, dass bei den Regenwürmern Wechselsinnesorgane vorkommen. Es wird also wohl erwartet werden dürfen, dass Hesse noch besondere Temperatursinnesorgane beim Regenwurm nachweist, oder andererseits zeigt, dass derselbe überhaupt keinen Temperatursinn besitzt. Auch die Beweise für die von Hesse vermutete Funktion der neuen Zellgattung scheinen dem Ref., wie angedeutet, nicht überzeugend.

W. A. Nagel (Freiburg i. B.).

Hescheler, K., Über Regenerationsvorgänge bei Regenwürmern. In: Jen. Zeitschr. Bd. 30, Hft. 2/3, 1896, p. 176—290. Taf. 14—15.

Verf. hat auf Anregung von Prof. A. Lang sich der dankbaren Aufgabe unterzogen, zunächst die äusseren Vorgänge bei der Regeneration der Regenwürmer zu studieren; in einer späteren Arbeit sollen die histo- und organogenetischen Vorgänge behandelt werden. Er giebt zunächst eine sehr eingehende und schätzenswerte historische Darlegung der zum grössten Teil bekanntlich sehr alten Untersuchungen über das genannte Thema; aus derselben geht hervor, dass man noch eigentlich recht wenig Präcises über die Ausdehnung weiss, bis zu welcher diese Würmer ihr Vorderende reproduzieren können.

Es werden danach die bei Regenwürmern nicht selten zu beobachtenden Selbstamputationen behandelt, als deren Ursachen Unbehagen, Verletzungen, Wirkung gewisser Chemikalien (Chloralhydrat, Chloroform) und Absterben genannt werden (in einigen Fällen konnte eine bestimmte Ursache nicht angegeben werden). Die Amputation geschieht durch Kontraktion der Muskulatur — bald plötzlich, bald langsamer — und zwar findet der Bruch meistens zwischen zwei Segmenten statt (ob er auch in einem Segment stattfinden kann, konnte nicht sichergestellt werden).

Was nun die Regeneration des Vorderendes betrifft, so „nimmt die Regenerationsfähigkeit dem steigenden Verlust an vorderen Segmenten entsprechend ab. Die Sterblichkeitsziffer wird höher; das Auftreten und die weitere Ausbildung der Regenerate verlangsamt

sich oder, besser gesagt, variiert sehr individuell". „Stets werden weniger Segmente regeneriert, als abgeschnitten wurden, und zwar, das ist von Wichtigkeit, steigt die Zahl der neugebildeten Segmente, die Beschränkung vorausgesetzt, nicht irgendwie proportional der der abgeschnittenen Ringe." Nach Verlust der 15 ersten Ringe trat nur in wenigen Fällen Neubildung ein; an weiter hinten gelegenen Stellen waren bei den Versuchen des Verf.'s keine Regenerate — höchstens kleine Knospen, die sich nicht weiter entwickelten — zu beobachten. Die Anzahl der angestellten Versuche war sehr bedeutend; Verf. urteilt aber vorsichtig und besonnen, indem er doch — mit Rücksicht auf die älteren Angaben von Réaumur, Bonnet u. a. — auf keine bestimmte Grenze des Vermögens der Neubildung des Kopfes schliessen will[1]). Seine Resultate hierüber bestätigen wesentlich diejenigen von Spallanzani und Dugés.

Die Regeneration des Hinterendes geht — namentlich in der wärmeren Jahreszeit — in der Weise vor sich, dass das Regenerat plötzlich als langes dünnes Anhängsel mit vielen Segmenten auftritt; ob daneben eine allmähliche Neubildung von Segmenten vorkommt, konnte nicht sicher entschieden werden, doch glaubt es Verf. nicht. — Bei Anfertigung schiefer Teilungsflächen gilt bei eintretender Regeneration die von Barfurth für Amphibienlarven aufgestellte Regel: die Achse des Regenerationsstücks steht senkrecht auf der Schnittebene.

Verf. behandelt schliesslich den Einfluss verschiedener Faktoren auf die Geschwindigkeit der Regeneration: so den Einfluss der Natur der Species, den Einfluss der Jahreszeit und der Temperatur, des Alters der Individuen und die Grösse des abgeschnittenen Stückes. In Bezug hierauf, sowie auch in Bezug auf die bei der Regeneration häufig auftretenden Anomalien der Segmentierung muss aber auf das Original verwiesen werden. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Buchanan, Florence, On a blood-forming Organ in the Larva of *Magelona*. In: Rep. 65 Meet. Brit. Ass. Ipswich, 1895, p. 470—471.

In Bezug auf den Zeitpunkt des ersten Auftretens des Herzens

[1]) Trotzdem tritt Verf. ziemlich entschieden für die Ansicht ein, dass die Geschlechtsorgane nicht neugebildet werden können, weil die regenerierten Segmente stets den vordersten entsprechen. Dieser Standpunkt ist dem Ref. nicht recht verständlich, zumal Verf. selbst einen von Morgan beobachteten Fall mitteilt, in dem „nach einem mutmasslichen Verlust von 35—40 vorderen Segmenten 15 oder mehr sich neu bildeten." Bis eine anatomische Untersuchung gerade solcher Fälle einmal vorliegt, wäre es wohl besser, sich eines Urteils über die genannte Frage zu enthalten. (Ref.)

herrscht nach der Verfasserin bei genannter Gattung erhebliche Variation: bisweilen ist es schon deutlich bei Larven mit 8—9 Segmenten, bisweilen ist es bei Larven mit erheblich grösserer Segmentzahl noch nicht erkennbar. Am Hinterende des Herzens tritt bei älteren Larven eine dunkelrotbraune Zellmasse auf; sie ist eine Verdickung der Darmfaserplatte und grenzt an das Entoderm (wie auch die Lumina der grossen Gefässe anfangs zwischen Darmfaserplatte und Entoderm liegen). Zellgrenzen sind im genannten Organ nicht nachzuweisen. In späteren Stadien ist es verschwunden; im Blute finden sich aber dann mehrkernige Blutkörperchen von ähnlicher Farbe wie diejenige des erwähnten Organs; dasselbe soll deshalb wahrscheinlich ein Blutbildungsorgan sein. (Auch beim erwachsenen Tier findet sich im Rückengefäss wenigstens eine blutkörperbildende Region; bei anderen Spioniden, denen Blutkörper fehlen, [*Hekaterobranchus*] kommt ein ähnliches Organ vor, das aber hier andere Bedeutung hat.)

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Racovitza, E. G., Le lobe céphalique et l'encéphale des Annélides polychètes. In: Arch. Zool. expér. et gén. Sér. III. T. 4, 1896, p. 133—343, 5 pls.

Verf. verwendet in dieser Arbeit das Wort „Hirn“ (encéphale) für die zusammengesetzte nervöse Masse, die im Kopflappen der Polychaeten liegt und die aus drei „Hirnabschnitten“ (cerveaux) zusammengesetzt ist, von denen bestimmte Teile sich im Zusammenhang mit Sinnesapparaten zu „Nervenknoten“ („ganglions“) ausgestalten können.

Die Einleitung führt aus, dass das Verständnis eines Organes, eines Gewebes oder eines Tieres nicht nur durch die Kenntnis seines Baues und seiner Entwickelung, sondern vor allem dadurch gegeben wird, dass man es auf einen einfacheren, ursprünglicheren Zustand zurückführt, der das Verständnis erschliesst. Man sieht, der Verf. zielt auf eine rein morphologische Auffassung ab, ohne die Bedeutung der Verrichtung eines Gewebes oder Organes zu berücksichtigen. Dass ein so gewonnenes morphologisches Verständnis kein allgemein gültiges zu sein braucht, ist einleuchtend; es ist ein durch die Konstruktion der Phylogenese bedingtes. Und hier wird der springende Punkt immer der sein, was im besonderen Falle mit grösstem Recht als der einfachste ursprünglichste Zustand aufgefasst wird. Wenn der Verf. als Beispiel der Auffassung des morphologischen Verständnisses auf das Parapodium der Anneliden greift und dabei alle Parapodien auf die Form des zweiästigen Parapodiums zurückführt — eine Auffassung, der sich Ref. gerne anschliesst — so ist doch zu

bedenken, dass die Auffassung, das zweiästige Parapodium stelle einen ursprünglichen Zustand dar, keineswegs einwandsfrei ist; auch wird für das Verständnis doch nichts dadurch gewonnen, dass man die Elemente des Parapodiums auf die Differenzierung von borstenbildenden und sensitiven Zellen im allgemeinen Epithel der Körperdecke zurückführt. Für die Auffassung eines genetischen Zusammenhanges ungleich entwickelter Bestandteile der Tierkörper ist solche Erkenntnis dagegen von Bedeutung und in diesem Sinne für die systematische Behandlung der Tiere wichtig. In solchem Sinne erlangen die Ergebnisse der Untersuchungen, die das „Verständnis“ des Kopflappens und Hirnes der Polychaeten geben sollen, für die Systematik dieser Tiere grossen Wert.

Die in Banyuls und Roscoff ausgeführten Untersuchungen haben zunächst Amphinomiden, Palmyriden und Maldaniden behandelt, Familien, die unter den Anneliden, was Bau und Deutung des Kopflappens betrifft, zu den am wenigsten bekannten gehören, aber auch Lycoriden, an denen anderen Auffassungen gegenüber gezeigt wird, dass auch hier der Hirnbau dem für andere Polychaeten als typisch anzusehenden entspricht.

Die Arbeit umfasst fünf Kapitel.

Das erste Kapitel behandelt die Morphologie des Kopflappens. Es enthält abgesehen von einer Anzahl neuer Thatsachen besonders die Darlegung und Kritik der Meinungen früherer Autoren über das Wesen dieses Körperabschnittes, beschränkt sich aber auf die Polychaeten, in denen der Ausgangspunkt für Oligochaeten, Hirudineen, Articulaten und selbst Vertebraten zu suchen sei. Es ist darauf hier nicht im einzelnen einzugehen. Für die Morphologie des erwachsenen Tieres handelt es sich um eine Entscheidung darüber, ob der metamere Körper des Polychaeten auf eine Stockbildung zurückzuführen, der Kopflappen — in ungleicher Abgrenzung — als homolog einem Körpersegment anzusehen ist, oder ob die Metamerie des Körpers durch eine unter physiologischen Verhältnissen entstandene Fragmentierung des zwischen Kopflappen und Schwanzabschnitt gelegenen Körpers entstanden ist. Racovitza schliesst sich der letzteren Auffassung an. Für die Beziehung des erwachsenen Polychaeten auf die als Trochophora bezeichnete Larvenform lässt Racovitza die von Kleinenberg aufgestellten Homologien zwischen den beiden Abschnitten der Trochophora und dem Kopflappen und Rumpf des erwachsenen Tieres zu, sieht aber in der Trochophora nicht eine „medusoide“ Form, sondern nur den an pelagisches Leben angepassten Jugendzustand eines Polychaeten. Die von Salensky der Buccalregion der Trochophora gegebene Bedeutung wird ebenso abgewiesen wie die Auf-

fassung Wilson's, wonach das Buccalsegment zum nicht segmentierten Körperteile gehöre und als eine Differenzierung des Kopfes aufzufassen sei. Racovitza lässt den Körper der Polychaeten aus drei Regionen bestehen, die „nicht homolog, aber von gleichem morphologischem Wert" sind: dem Kopflappen, dem Rumpfe (Soma) und dem Pygidium. Das letztere fügt er den von Kleinenberg gesonderten Bezirken hinzu. Ref. kann sich nicht davon überzeugen, dass die Aufstellung eines Pygidiums, einer Afterregion, die den gleichen morphologischen Wert wie Kopflappen und Soma haben soll, berechtigt ist. Zugegeben kann werden, dass diese drei Abschnitte als solche von einer Ausgangsform der Polychaeten ererbt, die Gliederung des Soma dagegen sekundär erworben ist. Damit ist aber noch nicht die morphologische Gleichwertigkeit dieser Abschnitte erwiesen. Gekennzeichnet ist nach Racovitza der Kopflappen durch seinen nervösen Inhalt und die Anhänge, die unpaar sein können, durch den Mangel einer wahren Segmentierung, einer eigenen Körperhöhle und aller dem Rumpfe zukommenden Organe. Dem ist zuzustimmen, ebenso wie der dem Soma gegebenen Charakterisierung (Mangel dorsaler Sinnesapparate, Besitz der Segmentierung, Parapodien und Borsten, paariger Anhänge, Längsmuskeln und metamerer Dissepimente, Bauchmark, Otocysten, Darmkanal, Leibeshöhle, Nephridien und Geschlechtsorgane). Das Pygidium wird als die am hinteren Körperende gelegene Region bezeichnet, die durch den dorsal gelegenen After, Anhänge, die unpaar sein können, eine von der des Soma abweichende Muskulatur, und durch das Fehlen der Segmentierung, der Parapodien und Borsten, der Nephridien und Geschlechtsorgane, gekennzeichnet ist. Die Lage am hinteren Körperende kann aber fehlen, wie das Beispiel von *Notopygos* zeigt, wo der After dorsal vor dem hinteren Körperende liegt. (Ref.) In der That wird Racovitza als Pygidium die den After zunächst umgebende Körperwand verstehen, die deskriptiv in der Regel als Aftersegment bezeichnet wird. Diese in ihrer Besonderheit mit der Bildung des Afters verbundene Region ist aber doch wohl nur — wie bei den Wirbeltieren — als ein integrirender Bestandteil des Soma aufzufassen, nicht anders als die Mundöffnung mit dem peristomalen Bezirk, der so oft innerlich wie äusserlich von der Beschaffenheit der folgenden Segmente abweicht.

Das Hirn der Polychaeten setzt sich, wie Racovitza schon früher (vgl. Zoolog. Centralbl. II, p. 26) angegeben hatte, aus drei fundamentalen Abschnitten zusammen, die bei den Arten, deren Kopflappen sensible Anhänge trägt, durch die Ausbildung damit verbundener sekundärer Ganglienmassen mannigfach gesteigert werden, einfach dagegen bei den Arten mit nacktem Kopflappen sind, wo dann

die sensibeln Anhänge des Kopflappens durch sensible Regionen seiner Fläche vertreten werden. Die Hirnabschnitte werden als Vorder-, Mittel- und Hinterhirn bezeichnet und in folgender Weise regional wie funktionell charakterisiert.

1. Palpenregion	Palpenbezirk	Geschmacksgruben Palpen	*Tast- und Geschmacksfunktionen.*
	Vorderhirn-Palpenganglien		
2. Scheitelregion	Scheitelbezirk	Augen Antennen	*Gesichts- und Tastfunktionen*
	Mittelhirn	Augenganglien Antennenganglien	
3. Nackenregion	Nackenbezirk	Nackenorgan	*Geruchsfunktionen.*
	Hinterhirn	Nackenganglien	

Für 16 Familien der Polychaeten wird diese Einteilung, zum grössten Teil mit Benutzung der von anderen Autoren gegebenen Beschreibungen, in Anwendung gebracht, und da das Schema sich dabei den thatsächlichen Verhältnissen anpassen lässt, wird seine allgemeine Verwendbarkeit als erwiesen angenommen. Für die morphologische Deutung und Auffassung der so sehr mannigfach gestalteten, scheinbar völlig verschiedenen vorderen Körperstrecke der polychaeten Anneliden ist das in hohem Grade wichtig. Ich führe als nur ein Beispiel dafür die besondere hieraus sich ergebende Auffassung an, dass bei den Serpuliden eine Wandstrecke und die äussere Mündung der thoracalen Nephridien, wie es Pruvot angegeben und Ed. Meyer bestätigt hatte, den Nackenorganen anderer Polychaeten homolog sind, da die Nervenmasse, von der sie innerviert werden, dem Hinterhirn entspricht. In diesem Falle ist allerdings die Homologie des peripheren Apparates nach seinem Zusammenhange mit dem centralen Teile gemacht, während in anderen Fällen die Peripherie die Entscheidung für das Centrum abgiebt.

Die Zuweisung von specifischen Geschmack- und Geruchfunktionen an das Vorder- und Hinterhirn ist wohl nicht einwandfrei. Aus den Angaben über die Entwickelung des Hirns leitet Racovitza die Richtigkeit seiner Einteilung des Hirns ab, wenn er auch zugiebt, dass für ein abschliessendes Urteil diese Angaben noch unzureichend sind. Hirn und Bauchmark entstehen gesondert von einander. Nach Kleinenberg's Darstellung der Hirnentwickelung von *Lopadorhynchus* führt Racovitza die Entstehung des Vorderhirns auf Anlagen durch die beiden Palpen („Scheitelantennen" Kleinenberg's) zurück, das Mittelhirn (hinterer Lappen Kleinenberg's) auf die Anlagen der Antennen und Augen in Verbindung mit dem „Scheitelorgan", und das Hinterhirn auf Anlagen, die auf Nackenorgane (Wimpergruben Kleinenberg's) zurückgehen. Die Anlage der drei Hirnabschnitte sind anfangs von einander gesondert.

Das zweite Kapitel bringt in detaillierter Ausführung die Anatomie und Morphologie des Kopflappens und Hirns der Amphinomiden, Palmyriden, Lycoriden und Maldaniden.

Von den Amphinomiden ist als normaler Typus *Eurythoe*, als aberranter *Euphrosyne* und *Spinther* gewählt. In der typischen *Eurythoe* enthält der Kopflappen die drei Hirnabschnitte, von denen das Mittelhirn mit vier Nervenknoten die vier Augen, sowie mit Nerven einen unpaaren und zwei paarige Fühler, das Vorderhirn mit zwei Nerven die beiden Palpen, und das Hinterhirn die zur Carunkel umgewandelten Nackenorgane versorgt. Die Connective entspringen hier wie überall aus dem Mittelhirn, dem sich einige Fasern aus dem Vorderhirn beimischen. Der Kopflappen wird seitlich von den nach vorn verschobenen Körpersegmenten umfasst, die alle völlig erhalten sind und von denen das erste mit seinem Vorderrande von vornher die Mundöffnung umfasst. Auf die Bildung des Kopflappens von *Eurythoe* und seiner Anhänge ist die von *Euphrosyne* leicht zurückzuführen: die Mittelhirnregion mit zwei dorsalen und zwei ventralen Augen, einem unpaaren dorsalen und zwei paarigen ventralen Fühlern wird schmal, nimmt epithelial gelagert das vordere Körperende ein und greift auf die Ventralfläche hinüber; das Vorderhirn, die polsterförmigen Palpen versorgend, ist auf der Ventralfläche nach hinten verschoben, das Hinterhirn versorgt die mit Flimmerrinnen ausgerüstete Carunkel. Diese Bildung des Kopflappens steht nach Racovitza mit der stärkeren Verschiebung der vorderen Körpersegmente nach vorn in Zusammenhang, und dieses von den typischen Amphinomiden überkommene Verhalten soll durch sitzende Lebensweise bei *Euphrosyne* gesteigert sein. — Auf sedentäre und parasitäre Lebensweise sind dann die weitgehenden Umwandlungen zurückzuführen, die Kopflappen und Hirn bei *Spinther* erfahren haben: Vorder- und Hinterhirn sind geschwunden, nur das Mittelhirn mit vier Augen an der Basis eines unpaaren Fühlers ist erhalten. — In seiner vollen Ausbildung ist der Kopflappen der Amphinomiden so beschaffen, wie es den typischen Rapacia entspricht. Über die Stellung der Familie der Amphinomiden zu den übrigen als Rapacia zusammengefassten Familien der Borstenwürmer hält Racovitza sein Urteil in suspenso. Die Annäherung von Amphinomiden und Arenicoliden wird aber ganz abgewiesen.

Bei *Chrysopetalum*, dessen Beziehung zu den Aphroditiden anerkannt werden, zeigt der Kopflappen mit seinen Anhängen und seinem Inhalt das typische Verhalten: das Mittelhirn versorgt mit einem Paar von Fühlerganglien und vier Augenganglien, sowie einem Fühlernerven, drei Fühler und vier Augen, das Vorderhirn mit einem

Ganglienpaar zwei Palpen und das Hinterhirn mit zwei Nerven ein hügeliges Nackenorgan.

Als Vertreter der die typische Annelidenform zeigenden Lycoriden ist *Nereis dumerilii* Aud. M. Edw. gewählt. Den Besonderheiten, die die bekannte Ausrüstung des Kopflappens mit zwei auf der Unterseite stehenden Palpen, zwei an den Vorderrand gerückten, den mittleren entsprechenden Fühlern und vier Augen, sowie mit den von Claparède entdeckten, zu Wimpergruben reduzierten Nackenorganen zeigt, entspricht die Bildung des Hirns. Die Dreiteilung ist an ihm zu erweisen, aber entsprechend der geringen Ausbildung der Nackenorgane ist das Hinterhirn vom Mittelhirn nicht gesondert; das Mittelhirn hat an der Stelle eines nicht vorhandenen unpaaren Fühlers epithelialen Zusammenhang mit der Körperwand in einem sensibeln Bezirke, und den Sinnesapparaten entsprechen ganglionäre Anhäufungen.

Die Besonderheiten im Hirnbau dieser drei Familien sind somit leicht auf einander und auf ein allgemein gültiges Schema zurückzuführen.

Neben ihnen sind Maldaniden behandelt, jene eigentümlichen Anneliden, bei denen die morphologische Auffassung des vorderen Körperendes ebenso controvers ist wie die systematische Stellung der Familie. *Clymene lumbricoides*, *Leiocephalus leiopygos* und *Petaloproctus spatulatus* führen die ungleiche Ausgestaltung einer für die Familie charakteristischen Grundform vor. Im vorderen Körperende dieser Tiere ist, wie das schon früher angenommen war, der Kopflappen mit dem ersten Segment aufs innigste verbunden. Dem ersteren gehört eine am Vorderende stehende, bisweilen verschwindende papillenförmige Erhebung („palpode", R.) an, hinter der zwei ungleich gestaltete flimmernde Furchen verlaufen, die das Nackenorgan bilden. Das diese Teile innervierende Hirn ist eine, bisweilen median etwas verdickte Querbrücke zwischen den Schlundringconnectiven, von der zwei Nerven in die Papille, zwei andere zum Nackenorgan gehen. Eine regionale Sonderung fehlt dem Hirn. Vergleichung mit den Cirratuliden und Capitelliden macht es wahrscheinlich, dass die Papille der Palpenregion entspricht, ihre Nerven also aus einer Vorderhirnregion entspringen, während die Region des Hinterhirns durch die Verbindung mit dem Nackenorgan gekennzeichnet wäre. — Eine ähnliche Deutung lässt der Kopflappen und das Gehirn der Arenicolen zu, die von Racovitza in nächste Beziehung zu den Maldaniden gebracht werden. So eröffnet sich für die Systematik eine neue Aussicht auf eine Vereinigung von Familien, die bis dahin wenig verbunden zu sein schienen.

Das dritte und vierte Kapitel sind einer eingehenden Betrachtung des Nackenorganes der Polychaeten gewidmet. Nachdem der Besitz dieses Organs für fast alle Familien der Polychaeten nachgewiesen ist, stellt es sich als ein typischer Bestandteil des Kopflappens aller dieser Tiere dar. Es erhält damit für systematische wie phylogenetische Spekulationen grosse Bedeutung. Seine Form ist aber — und das wird für den Systematiker beachtenswert — nicht nur bei den verschiedenen Familien, sondern innerhalb dieser in hohem Grade wechselnd, so dass man zur Aufstellung einer Grundform, von der die anderen abzuleiten sind, kaum gelangen kann, sondern eher, wie für die anderen Sinnesorgane am Kopflappen, eine ungleiche Entwickelung aus einem, dem Hinterhirn entsprechenden, sensoriellen Bezirke der Körperdecke des Kopflappens anzunehmen hat. Die Verschiedenheiten der Bildungen, die das Nackenorgan aufweist, teilt Racovitza in fünf Gruppen, zwischen denen Übergänge vorhanden sind.

Die Organe sind:

1. mehr oder minder ebene bewimperte Flächen in unmittelbarer Berührung mit dem umgebenden Medium (Lycoriden, Hesioniden, *Staurocephalus*), die primitive Form eines sensoriellen Bezirkes;

2. wimpernde ebene Flächen oder wenig tiefe Gruben mit einer vom Vorderrand des ersten Segmentes gebildeten Schutzvorrichtung (*Eunice*);

3. Falten und Leisten mit grösserer Oberflächenentwickelung (Carunkel der Amphinomiden);

4. tiefe nicht ausstülpbare Gruben oder Taschen (Maldaniden);

5. Gruben und Taschen, die willkürlich um- und vorgestülpt werden können (*Polyophthalmus*, Capitelliden).

Nach ihrem Aufbau gehören die Organe ganz der Epidermis an, sind rein epitheliale Organe. Racovitza unterscheidet die sie zusammensetzenden histologischen Bestandteile als: essentielle, accessorische und accidentelle. Die essentiellen sind Flimmer- und Nervenzellen, die neben einander auftreten; die Neuroepithelien wechseln in der Form zwischen Spindelzellen, die mit einem peripheren Ausläufer des kernhaltigen Zellenleibes an die Oberfläche, mit einem centralen an das Hinterhirn treten, und Cylinderzellen, bei denen der Zellenleib nahe unter die äussere Oberfläche oder an die Aussenfläche des Hinterhirnes rückt, während der lang ausgezogene periphere oder basale Ausläufer einen zur äusseren Oberfläche oder zum Hirn ziehenden Nerven bildet: Modifikationen, die von Neuroepithelien auch sonst bekannt sind. — Die accessorischen histologischen Elemente sind Stützzellen und Drüsenzellen, die häufig gruppenweise

zusammentreten. — Als accidentelle Bestandteile werden Wanderzellen bezeichnet, die auch sonst in der Epidermis auftreten.

Für die Kenntnis der Entwickelung der Organe bleibt noch fast alles zu thun, da nur in Kleinenberg's bekannter Arbeit über die Entwickelung von *Lopadorhynchus* verwertbare Angaben gemacht sind. Eine Erweiterung unserer Kenntnisse in dieser Richtung bringt wohl die Entscheidung darüber, ob die Nackenorgane der Polychaeten den „Wimpergruben“ der Nemertinen und den „Wimperorganen“ der Planarien homolog sind, was Racovitza für wahrscheinlich hält.

Die detaillierte Darstellung der Histologie des Nackenorganes und des Hinterhirnes von *Euphrosyne, Chrysopetalum* und *Clymene* bringt das vierte Kapitel. In beiden Organen sind die gleichen histologischen epithelialen Elemente vorhanden; hinan, aber nicht hinein treten Muskelfasern und eine gegen die Leibeshöhle deckende peritoneale Bekleidung. Nackenorgane und das dazu gehörende Hinterhirn — und weiter das Gesamthirn mit den peripheren Sinnesorganen — sind danach epitheliale Bildungen; das Hirn ist nach seiner ungleichen Entwickelung mehr oder weniger epithelial (*Clymene*) oder subepithelial (*Chrysopetalum*, *Euphrosyne* u. a.) gelagert. Das ist eine Wiederholung dessen, was für die Morphologie des Nervensystems zahlreicher Wirbelloser mehrfach dargelegt ist. (Ref.)

Die histologischen Elemente zeigen nun nach diesen Unterschieden ein ungleiches Verhalten. Am differentesten sind sie bei *Euphrosyne*. Hier besitzt die Wandung des Nackenorganes, die Carunkel, neben den Flimmer- und den accessorischen Stütz- und Drüsenzellen, welch' letztere zu Bändern vereinigt sind, ausgezeichnete Nervenzellen; in der Tiefe der epithelialen Wand gelagerte Zellen mit drei Ausläufern, von denen einer zur Cuticula zieht, während von den beiden anderen, die Racovitza als basale auffasst, der eine als Nervenfaser zum Hinterhirn läuft. — Bei *Chrysopetalum* fehlen im Epithel des Nackenorgans diese Nervenzellen; sie sind aus ihm heraus in das Hinterhirn getreten, bewahren aber ihren Zusammenhang mit dem Epithel durch cuticularwärts ziehende Fasern, die den peripheren Nerven bilden. — Bei *Clymene*, wo das Hirn epithelial gelagert ist, werden von Racovitza im Epithel zwei Formen von Nervenzellen unterschieden: solche, die zwischen Stützzellen, und solche, die zwischen Wimperzellen liegen; die Ausläufer der ersteren sind nicht genau erkannt; die letzteren senden cuticulare, zwischen zwei Flimmerzellen liegende, und basale in den Nerven des Nackenorgans eintretende Ausläufer ab.

Die im Hirn von *Euphrosyne* und *Chrysopetalum* auftretenden Nervenzellen sind den epithelialen homolog, wiewohl sie membran-

los sind und einen grösseren und anders aussehenden Zellenleib als diese haben; eine Verbindung unter ihnen besteht sowenig wie unter den epithelialen Zellen. Bei *Euphrosyne* besitzen die Zellen drei Ausläufer, von denen ein stärkerer in den Nerven eintritt, der zur Carunkel geht, während die beiden anderen äusserst feinen, als basale bezeichneten Ausläufer gegen die Oberfläche des Gehirns verlaufen. Bei *Clymene* sind die Hirnzellen bi- oder multipolar, ihre Ausläufer wenden sich gegen die Punktsubstanz und gegen den Ort, wo Hirn und Epidermis zusammenhängen.

Für die Nervenfasern im Hirn ist damit ihre Herkunft von Ausläufern der Nervenzellen gegeben.

Die das Hirn auf freien Flächen deckende Hülle, eine Membrana propria, geht überall auf die Basalmembran zurück, die an der Epidermis von den basalen Ausläufern der Stützzellen gebildet wird; auch sie ist also epithelialer Herkunft. Stützfasern, die zwischen die Nervenzellen eindringen, bilden ein als Neuroglia bezeichnetes Gerüst, dessen Fasern sich wohl vielfach durchflechten, aber nicht mit einander anastomosieren.

Die „Punktsubstanz“ endlich wird nach Racovitza von feinen Nervenfasern gebildet, denen sich Fasern aus der Neuroglia beimischen; wahrscheinlich anastomosieren diese beiden Arten von Fasern nicht.

Pigmentanhäufungen, die in Neurogliamaschen des Hirnes von *Euphrosyne*, auch im Hirn von *Clymene* vorkommen, stammen von Wanderzellen ab, die zu Grunde gehend diese Anhäufungen hinterlassen.

So werden alle Elemente des Hirns auf die des Epithels der Körperwand zurückgeführt und wo das Hirn subepithelial entfernt von der Körperwand liegt, ist es als eine Aussackung von der Epithelschicht der Körperwand aufzufassen.

Die Muskeln, die an das Nackenorgan treten, sollen nicht für dessen Bewegung, sondern für die der Schlundwand dienen; eine eigenartige Umwandlung zu einem sehnenartigen Gewebe findet bei *Euphrosyne* da statt, wo die Muskelfasern bei der Verflechtung sich enge berühren. Ref. weist besonders noch darauf hin, dass bei der grossen, aus dem Epithel hervorgehenden Hirnbildung nirgends in dieser Blutgefässe gefunden, wenigstens von Racovitza nicht erwähnt sind. Das ist gegenüber der Angabe einiger Autoren von Bedeutung, nach der Blutgefässe oder Bluträume in das Epithel eindringen sollen.

Das Schlusskapitel soll nach der Überschrift allgemeine Betrachtungen über die Morphologie und die histologische Struktur der sen-

sitiv-nervösen Kopfregion der Polychaeten bringen, greift aber darüber weit hinaus.

Racovitza geht von der Kleinenberg'schen Lehre aus, dass die Anlage von Sinnesorganen diejenige der Centren des Nervensystems gebe und lässt phylogenetisch das Sinnesorgan dem Nervencentrum vorangehen, dieses vom Sinnesorgan, das es innerviert, erzeugt sein. Aus der Anatomie des Kopflappens der Polychaeten ergiebt sich aber nach ihm, dass hier, wo die Sinnesapparate gruppenweise verteilt sind, nicht dem einzelnen Sinnesorgan, sondern der einzelnen Gruppe dieser Organe ein Nervencentrum entspricht. Dass solch ein Nervencentrum phylogenetisch durch Konkrescenz von einzelnen Centren, die den Einzelbestandteilen einer Gruppe von Sinnesapparaten entsprechen, entstanden sein kann, lässt Verf. ausser Acht.

Aus der Art des Zusammenhanges des Hirns mit der Hautdecke und aus dem Bestande von gesonderten Hirnabschnitten auch da, wo die Sinnesapparate fehlen, wird gefolgert, dass nicht das Auftreten von Sinnesapparaten für die Bildung der nervösen Centren die Veranlassung ist, sondern das Auftreten von epithelialen sensibeln Bezirken. An diese ist die Bildung der Nervencentren gebunden; die Ausbildung von Sinnesapparaten von diesen aus ist sekundär.

Am Kopflappen der Polychaeten bestehen drei Sinnesbezirke: die der Palpen, die der Antennen und Augen, und die der Nackenorgane, und damit in Verbindung die drei Hirnabschnitte: des Vorder-, Mittel- und Hinterhirnes, so ungleich auch von den Sinnesbezirken aus die Sinnesapparate sich entwickeln mögen. In der Embryonalentwickelung treten die drei Sinnesbezirke getrennt von einander auf.

Mit der Ausbildung der Sinnesapparate erscheinen auf der Oberfläche der Hirnabschnitte Anhäufungen von Nervenzellen, Nervenknoten; sie sind bei einer morphologischen Vergleichung der mit den Sinnesbezirken verbundenen Hirnabschnitte von untergeordneter Bedeutung.

Die Bildung der Sinnesapparate geht von bestimmten Punkten der Sinnesbezirke aus. Schreibt man den Sinnesapparaten specifische Sinnesthätigkeiten zu, so sind diese, wenn auch in geringerer Stärke und Schärfe, bereits in den Sinneszellen der Sinnesbezirke vorhanden gewesen.

Phylogenetisch gedacht hätte der Vorfahr der Polychaeten am Vorderende einen Kopflappen mit einer Kappe von gleichförmigen Epithelien getragen; unter diesen hätten gewisse Zellen durch funktionelle Reizung eine anfänglich schwache specifische Sensibilität er-

halten und solche Zellen hätten sich im Bereich der drei späteren Sinnesregionen gesondert weiter entwickelt. Die Sinnesqualitäten sind damit auf Sinnesbezirke ausgedehnt. Will man solche Spekulation zulassen, so kann man die specifische Ausbildung der Sinnesqualitäten auch mit der Besonderheit des Ortes in Verbindung bringen, in welcher die Sinneszellen oder die Sinnesbezirke sich entwickeln. Denn anders verhält sich die ventrale Fläche des Kopflappens als die dorsale, die spätere Palpenregion anders als die augentragende Scheitelregion, und beide wieder anders als die Nackenregion, die am Übergang zum Körper unter den Einfluss einer Faltenbildung gestellt sein kann. (Ref.)

Wo das Hinterhirn von einer Fortsetzung der Basalmembran der Epidermis bekleidet wird, macht es einen Bestandteil der Körperwand aus, die das Nackenorgan bildet. Dann handelt es sich darum festzustellen, ob dieser Hirnabschnitt der ganzen Körperwand oder nur Teilen davon entspricht. Aus der Übereinstimmung der zelligen Bestandteile ergiebt sich, dass neben den Nerven- auch Stützzellen, wie sie in der Körperwand liegen, allgemein am Aufbau des Hirns teilnehmen: die Neuroglia ist von Ausläufern der Stützzellen gebildet, die auch die Punktsubstanz herstellen, indem sie mit den Nervenfasern vielfach durchkreuzt oder in den Nerven, parallel mit diesen, laufen. Danach ist das Hinterhirn nur eine besondere Ausbildung des unteren Teiles des Nackenorganes und in gleicher Weise gehören Mittel- und Vorderhirn den tiefen Teilen der mittleren und vorderen Sinnesbezirke an — eine Auffassung, die die Entwickelungsgeschichte bestätigt.

Führt die Entwickelung des Hirnes zu einer subepithelialen Lagerung, so bleiben cuticulare Ausläufer der Ganglienzellen in Verbindung mit der Oberfläche der Sinnesbezirke oder der Sinnesorgane, und so entstehen die von der Hirnoberfläche in die Sinnesapparate eintretenden Nerven; der Zusammenhang zwischen Sinnesorgan und Nervencentrum ist ein primärer. In so weit kommt diese, entwickelungsgeschichtlich durch Kleinenberg's Angaben gestützte Auffassung der von Hensen vertretenen Anschauung über den Zusammenhang von terminalen und centralen nervösen Apparaten bei Wirbeltieren nahe: während Hensen aber einen von Anfang an bestehenden Zusammenhang der peripheren und centralen histologischen Elemente annimmt, besteht nach Racovitza eine solche Kontinuität nicht oder ist erst sekundär gebildet; so wenig wie zwischen den Zellen in der Epidermis eine syncytiale Kontinuität, sondern nur eine Kontaktbeziehung besteht.

Diese vom Bau des Kopflappens der Polychaeten ausgehende

Auffassung ist für das centrale Nervensystem und seine Beziehung zu den Sinnesapparaten für alle Wirbellosen zulässig, nicht aber ohne weiteres für die Wirbeltiere. Denn hier ist die Bildung eines Neuralrohres und die damit verbundene Lagerung seiner Elemente die Veranlassung zu den leichtverständlichen Unterschieden, die zwischen den Centralorganen und Sinnesapparaten der Wirbellosen einerseits, der Wirbeltiere andererseits bestehen. Die Ausführungen, die Racovitza darüber bringt, können hier übergangen werden. Dagegen ist ein Punkt noch zu erwähnen, da er die Grundfrage von der Beziehung der Wirbeltiere zu Wirbellosen berührt.

Racovitza betrachtet das Neuralrohr der Wirbeltiere als homolog der ganzen sensitiv-nervösen Region der Polychaeten. Was unter dieser Region zu verstehen sei, ist nicht ganz klar. Nach dem ganzen Gange der Untersuchung ist die sensitiv-nervöse Region auf den Kopflappen beschränkt; in dessen Charakteristik ist der Besitz dieser Region aufgenommen, während dem Soma nicht eine solche, sondern nur die Kette der Bauchmarkganglien beigelegt wird. Danach scheint Racovitza das Hirn der Polychaeten dem ganzen Neuralrohre der Wirbeltiere gleichzustellen. Sollte aber unter der „ganzen sensitiv-nervösen Region“ der Polychaeten das Hirn und Bauchmark der Anneliden verstanden sein — es ist das möglich, da in der Überschrift des letzten Kapitels die „régions sensitivo-nerveuses céphaliques des Polychètes“ genannt werden, mithin andere sensitiv-nervöse Regionen angenommen werden könnten — so wäre Hirn und Bauchmark der Polychaeten dem Neuralrohre der Wirbeltiere gleich zu setzen, und alle die Schwierigkeiten dieser Auffassung, in der die gesonderte oder einheitliche Anlage der Centren des Nervensystems bei den Bilaterien mit und ohne Schlundring in erster Linie steht, erheben sich sofort.

Nimmt man, was Racovitza als das Wahrscheinlichste ansieht, Polychaetenformen als Ausgangspunkt für die Entwickelung nicht nur der Mollusken und Arthropoden, sondern auch der Wirbeltiere, so tritt der morphologische Wert, den man dem Kopflappen dieser Tiere beilegt, für die Diskussion in den Vordergrund. Und hier wird der im Eingang betonte Punkt von Wichtigkeit, was denn wohl mit grösstem Recht als die einfachste Form eines Körperteiles, in diesem Falle des Kopflappens, anzusehen sei. Auch wenn man den Kopflappen nicht als einen Körperteil ansieht, der einem Segment gleichzusetzen ist, kann man ihn als einen integrierenden, der Hauptachse des Körpers angehörenden Abschnitt des Wurmleibes auffassen, wie das die Form der Trochophora plausibel macht. Doch bleibt auch eine andere Auffassung zu diskutieren. Der Kopflappen

wäre danach als ein sensorieller Anhang der vorderen Körperstrecke aufzufassen, aus ihr als besondere Bildung hervorgegangen; weitere Entwickelung führt in ihm zur Anlage von Sinnesapparaten und dem entsprechend von anfänglich getrennten Nervencentren, die mit ihrer Konkrescenz das „Hirn“ bilden. Dieses Anhangsgebilde liegt im peripheren Bereich eines im Soma entwickelten Nervensystems, für dessen Zusammenhang neben längslaufenden Stämmen Ringnerven von Bedeutung sind, wie solche gerade bei Würmern weit verbreitet vorkommen. Bei der Ontogenie erscheint es nach der Bedeutung, die es für bewegliche, nach einer Längsachse orientierte Tiere hat, früh und wird bei der schwimmenden Trochophora als solches auffallend. Mollusken und Gliedertiere leiten ihren Ursprung von Formen ab, die dies Anhangsgebilde besassen, die Gliederung im „Hirn“ der Arthropoden ist vielleicht ein Erbstück von dem aus Teilstücken entstandenen Hirn eines solchen Kopflappens. Wirbeltieren geht das Homologon eines Kopflappens ab, sie gehen daher nicht auf Polychaeten zurück, die durch einen Kopflappen charakterisiert sind. Das nur sensorielle Vorderende des Neuralrohres der Wirbeltiere hat sich mit den Besonderheiten, die mit der Rohrbildung verknüpft sind, aus der einheitlichen Anlage der Nervencentren des Stammes, des Soma, entwickelt. Bei solcher hier nur angedeuteten Auffassung ist der Satz Racovitza's, dass der ganze sensitiv-nervöse Bezirk der Polychaeten dem motorisch-sensiblen Neuralrohr der Wirbeltiere entspreche, nicht annehmbar. Will man aber allein vom „Hirn“ der Polychaeten, dem sensitiv-nervösen Bezirk des Kopflappens, das Hirn und Rückenmark der Wirbeltiere ableiten, das Bauchmark dabei ganz unterdrücken, so stösst man auf weitere hier nicht zu erörternde Schwierigkeiten. Eine Entscheidung über die damit angeregten Fragen ist nicht aus der Beurteilung eines einzelnen Organsystems, sondern nur der Gesamtheit der zu vergleichenden Tierkörper zu geben und gehört nicht hierher.

Der Schluss der wertvollen Arbeit Racovitza's enthält einige allgemeine Aufstellungen über Cytogenese, die in ähnlicher Weise auch sonst schon gemacht sind: embryonale Zellen besitzen im diffusen Zustande die Qualitäten ihrer specifisch ausgestalteten Descendenten; die Specialisierung erfolgt nur mit Einbusse anderer, ursprünglich vorhandener Eigenschaften; die Struktur des Cytoplasmas ist eine Funktion der physiologischen Rolle der Zelle.

Der Wert der Arbeit wird weniger in den allgemeinen Ableitungen zu suchen sein, zu denen sie geführt hat, als in der Bedeutung, die sie für die specielle Morphologie der Polychaeten be-

sitzt. Eine Fortführung und Ausdehnung solcher Untersuchungen verspricht besonders für die Systematik dieser Tiere gute Erfolge.

E. Ehlers (Göttingen).

Arthropoda.

Crustacea.

Roule, L., Études sur le développement des Crustacés. 1re partie, 2me étude et 2me partie, 1re étude. In: Ann. Sc. Nat. Sér. 8, Zool. Tom. 1, 1896, p. 163—196, Pl. 1—3; Tom. 2, 1896, p. 1—116, Pl. 1—10.

Seitdem über den ersten Teil der Roule'schen Studien im Zool. C.-Bl. (Bd. II, 1895, p. 527) referiert wurde, hat Verf. weitere anderthalb hundert Druckseiten mit zahlreichen Abbildungen folgen lassen. Das zweite Stück dieser Studien handelt von *Asellus aquaticus*, das dritte von *Palaemon serratus*. In dem Stück über die Embryologie von *Asellus* wird nur die Furchung und die Entwickelung der äusseren Form ausführlicher behandelt. Die Furchung sei anfangs „total", später „partiell". Jedoch ist zu bemerken, dass Verf. über die Begriffe totale und partielle Furchung nicht genügend klar zu sein scheint, wie aus der Bemerkung hervorgeht: „Cette segmentation est partielle, puisqu'elle intéresse seulement une portion des blastomères"; und in der That ist die Furchung nach gewöhnlichen Begriffen gleich vom Anfang an eine superfizielle, indem schon während der allerersten Zeit nach den Angaben und Bildern des Verf.'s ein ungefurchter Nahrungsdotterrest im Innern vorhanden ist. Später soll sich aber ein Unterschied zwischen Ventralseite und Dorsalseite kenntlich machen, indem an der ersteren die Blastodermzellen klein, an der letzteren gross sind; die grosszellige Partie an der Dorsalseite sinkt ein und bildet eine Querfurche, an deren Enden die Dorsalorgane entstehen. — Die Keimblätterbildung finde durch Delamination statt; die Eihaut soll frühzeitig zu Grunde gehen; schon in den späteren Furchungsstadien soll aber eine Cuticula abgeschieden werden.

Bei *Palaemon* sei die Furchung discoidal; die Keimscheibe bilde ein Syncytium mit zahlreichen Kernen; aus demselben sollen sich die Organe direkt an ihrem definitiven Platz entwickeln, ohne dass eine deutliche Sonderung in Keimblätter stattfinde. Nach und nach, während die Keimscheibe sich über den Dotter ausbreitet, sollen sich von ihrer Innenseite Zellen, Vitellophagen, abspalten, welche Entoderm und Mesoderm vorstellen. Das Stomodaeum entstehe mit dem centralen Nervensystem aus einer gemeinschaftlichen Anlage; das Proctodaeum entstehe nicht durch Einsenkung, sondern entwickle sich im Innern des Abdomens, aus dem Syncytium, umgeben von „mesoder-

malen Geweben" und breche sekundär nach aussen durch. Sogar die Gliedmaassen seien anfangs von einem Syncytium gebildet, und in jedem derselben spalte sich dieses Syncytium in zwei Lagen, deren äusserste Epidermis und deren innerste Muskulatur wird. Auch das Nervensystem entstehe aus dem genannten Syncytium; der Bauchstrang sei nicht paarig, sondern median angelegt (dass Verf. von Neuroblasten nichts wissen will, ist bei seiner Untersuchungsmanier und in Anbetracht seiner sonstigen Resultate kein Wunder). Das Auge und das Ganglion opticum entstehen aus einer gemeinsamen Anlage (Verdickung des Ectoderms), die sich in zwei Schichten spaltet: die äussere bilde die Krystallkegel, die innere Ganglion opticum und Retinulae.

Dies sind die Hauptresultate, die diese Untersuchungen zu Tage gefördert haben. Ref. lässt sie ganz ohne Kommentar für sich selbst sprechen. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Rossyskaia-Kojevnikova, Marie, Étude sur le développement du *Gammarus pulex*. In: Bull. Soc. Impér. Natur. Moscou, 1896, Sep. Abdr., p. 1—12, Pl. II.

Verfasserin untersuchte die späteren Embryonalstadien an Schnitten; die früheren sind ihr entgangen. Die Hauptresultate sind folgende:

Bei der Bildung der Lebersäcke findet ein merkwürdiger, dem Verständnis schwer zugänglicher Vorgang statt. Erst bilden sich nämlich zwei, dann vier kleinzellige, „provisorische Lebersäcke" in bekannter Weise, hierauf füllen sich aber die Zellen derselben mit Dotter an, quellen auf, und die Säcke verfliessen wieder mit dem Mitteldarm. Erst später entstehen dann in ähnlicher Weise (durch Abfaltung) zwei neue definitive Lebersäcke, die schliesslich in die bleibenden vier Leberschläuche zerfallen. Eine so komplizierte Bildungsweise kommt bei marinen Amphipoden nicht vor.

Die Geschlechtsorgane entstehen nicht, wie Verfasserin früher gemeint hat, durch Sprossung aus dem Epithel der Lebersäcke, sondern bilden sich aus dorsal gelegenen „Mesodermzellen". Das Herz wird paarig angelegt: als zwei Halbrinnen, die sich in der Medianlinie begegnen (falls ich den Text und die Abbildungen richtig verstehe). — Das Dorsalorgan adhäriert in späteren Stadien an der Dottermembran (diese Beobachtung kann ich bestätigen); es ist als eine Drüse zu betrachten und der Nackendrüse gleichzusetzen (Fr. Müller). Es ist bei *Gamm. pulex* stärker entwickelt, als bei anderen Amphipoden.

Schliesslich macht Verfasserin einige phylogenetische Bemerkungen;

sie findet in *Orchestia* die am höchsten entwickelte der von ihr untersuchten Formen und in *Gamm. poecilurus* eine Übergangsform zwischen marinen und Land-Amphipoden. R. S. Bergh (Kopenhagen).

Insecta.

Pseudo-Neuroptera.

Knower, H. McE., The Development of a Termite, *Eutermes* (*Rippertii?*). In: Johns Hopkins Univers. Circulars, vol. 15, Nr. 126, 1896, p. 86—87.

In einer vorläufigen Mitteilung bringt Verf. einige Beobachtungen über die Entwickelung von *Eutermes* zur Kenntnis. Dieselben beanspruchen in sofern Interesse, als die Termitenentwickelung bisher ganz unbekannt geblieben ist. Wir erfahren, dass sich die Entwickelung ähnlich wie bei den Orthopteren abspielt.

Am hinteren Ende des Eies, unterhalb der Micropyle (dieselbe pflegt sich bei den Insekteneiern in der Regel am Vorderende zu befinden) entsteht die relativ kleine Keimscheibe. Letztere wird nicht allein durch Teilungen, sondern auch noch durch eine Zusammenhäufung der Blastodermzellen hervorgerufen. Knower hebt hervor, dass bei der Bildung des „unteren Blattes“ keine mediane (Gastrula-) Rinne zu beobachten ist, eine Erscheinung, die mit den neueren Auffassungen über die Keimblätter bei den Insekten auch sehr wohl in Einklang steht.

Das Auswachsen des Embryos vollzieht sich in der bekannten Weise. Ausser den Kopf- und Thoraxgliedmaassen entstehen noch 10 Paar rudimentärer Abdominalextremitäten. Zwei am Kopf auftretende Einstülpungen verbinden sich mit einander und sollen schliesslich die Kopfhöhle liefern, wobei auch die Antennen in Mitleidenschaft gezogen werden; ausführlichere Angaben über diese Vorgänge würden sehr erwünscht sein. Die ersten Spuren der Genitalorgane treten erst nach dem Ausschlüpfen zu Tage.

Die Keimstreifen von *Eutermes* erinnern im allgemeinen an diejenigen von *Calopteryx*, sind aber nicht in die Dottermasse eingesenkt, sondern dieser aufgelagert. Verf. hält das letztere Verhalten für das ursprünglichere, womit er sich gleichfalls an die neueren Anschauungen anschliesst.

Besondere Sorgfalt ist noch der Bildung der Embryonalhüllen zugewendet, und eingehendere Mitteilungen werden darüber in Aussicht gestellt. Man wird diesen mit Interesse entgegensehen dürfen.

R. Heymons (Berlin).

Vertebrata.

Oppel, Albert, Über die Funktionen des Magens, eine physiologische Frage im Lichte der vergleichenden Anatomie. In: Biolog. Centralbl. XVI. Bd., 1896, pag. 406—410.

Der Verf. definiert den Magen im engeren Sinne als einen Darmteil, der mit bestimmten zur Bildung des Magensaftes befähigten Drüsen ausgestattet ist. Ein solcher Magen fehlt bei *Amphioxus*, Petromyzonten und einzelnen Teleosteern (gewisse Cyprinoidae, Labridae, *Syngnathus*, *Cobitis*). Bei Amphibien und Reptilien ist er vorhanden, bei Vögeln sind die Drüsen wenigstens nie ganz geschwunden, aber oft spärlich. Von den Säugern besitzen die Monotremen keinen Magen im oben definierten Sinne, sondern nur eine mit Pflasterepithel ausgekleidete Schlunderweiterung. Auf Grund dieser Thatsachen glaubt sich der Verf. zur Aufstellung des Satzes berechtigt: „ein Magen (d. h. ein Drüsenmagen, der einen vorwiegend chemisch wirkenden Magensaft liefert) ist für die Wirbeltiere nicht erforderlich". Ein solcher sei für die Gesamtverdauung nicht notwendig.

Die Bedeutung des Magens liegt 1. in seiner verdauenden Thätigkeit (Peptonisierung des Eiweiss, Fortwirkung des Speichels), 2. in der Vorbereitung der Nahrung für die Darmverdauung (Quellung, Aufweichung, Zerkleinerung durch Triturationsorgane bei Vögeln und Edentaten. Vorwärmung). W. A. Nagel (Freiburg i. Br.).

Pisces.

Maas, O., Über ein Pancreas-ähnliches Organ bei *Myxine*. In: Sitzber. Gesellsch. Morph. u. Physiol. München, 1896, 13 p., 6 Textfigg.

Bei *Petromyzon* und *Ammocoetes* ist bisher eine als Pancreas anzusprechende Drüse des Darmkanals mit völliger Sicherheit nicht nachgewiesen. Allerdings wird eine grössere Ansammlung follikelartiger Bildungen, die bei *Ammocoetes*, der Mündung des Ductus choledochus benachbart, in der Darmwand sich vorfindet, als Homologon eines Pancreas gedeutet; aber diese Follikel entbehren jedes Zusammenhangs mit dem Darmlumen. Dennoch könnten sie der Umbildung eines Pancreas ihr Bestehen verdanken; büsst doch auch die Leber bei der Metamorphose des *Ammocoetes* ihren Ausführungsgang völlig ein. In der That hat nun v. Kupffer[1]) vor einiger Zeit es

[1]) C. v. Kupffer, Über das Pancreas bei *Ammocoetes*. In: Sitzungsber. Ges. Morphol. u. Physiol. München. Bd. 9. 1893.

wenigstens wahrscheinlich gemacht, dass die in Frage stehenden Follikel einer dorsalen Pancreasanlage entstammen. Letztere hat aber noch andere Bedeutung. Ein Teil von ihr verschmilzt nämlich mit der Leberanlage und lässt auch den definitiven Leberausführgang des *Ammocoetes* hervorgehen, während der primitive Ductus choledochus frühzeitig obliteriert. Mit einem anderen Teil soll sie ausserdem noch lymphoides Gewebe bilden. Ventrale Pancreasanlagen, die, wie bei allen Wirbeltieren, auch bei Embryonen von *Ammocoetes* in Erscheinung treten, sollen nach v. Kupffer hier zu Teilen der Leber sich umbilden, ein Vorgang, der ähnlich auch von Laguesse[1]) für die ventralen Pancreasanlagen der Selachier angenommen wurde. Nach dieser Darstellung findet sich also bei *Petromyzon*, beziehungsweise *Ammocoetes* wahrscheinlich nur ein, allerdings stark umgebildetes, dorsales Pancreas vor.

Während alle früheren Untersucher bei *Myxine glutinosa* ein pancreasartiges Organ gänzlich vermissten, zeigt nun Maas, dass die Endstrecke des Ductus choledochus hier mit einer kleinen Drüse besetzt ist, die möglicherweise dem Pancreas der übrigen Wirbeltiere entspricht. Sie besteht aus einer grösseren Anzahl von Läppchen, die je mit einem kurzen Ausführungsgang in den Lebergang münden.

Wenn diese Drüse in der That ein Pancreas ist, so bleibt es fraglich, ob wir es hier, wie wahrscheinlich bei *Petromyzon*, mit einem dorsalen oder einem ventralen Pancreas zu thun haben. Das letztere würde man bei ausschliesslicher Kenntnis der Pancreasentwickelung der höheren Formen annehmen[2]). Möglicherweise treten aber auch bei *Myxine* ähnliche Entwickelungsvorgänge auf, wie sie durch v. Kupffer bei *Petromyzon* geschildert wurden, sodass die fragliche Drüse dann einem dorsalen Pancreas entspräche. Nur die Untersuchung der Ontogenese kann hier die Entscheidung bringen.

E. Göppert (Heidelberg).

Sörensen, W., Are the extrinsic muscles of the air-bladder in some Siluroidae and the „elastic spring" apparatus of others subordinate to the voluntary production of Sounds? What is, according to our present knowledge, the function of the Weberian ossicles? A Contribution to the Biology of Fishes. In: Journ. Anat. and Physiol. Vol. 29, (New Series Vol. 9) 1895, p. 109—140; 205—230; 399—424; 518—553.

---

[1]) E. Laguesse, Développement du pancréas chez les Sélaciens. In: Bibliographie anatomique Nr. 3 (mai-juin 1894).

[2]) Vergl. Zool. Centralblatt, II. Jahrg. Nr. 8. p. 254.

In den beiden ersten Abschnitten dieser wortreichen Abhandlung verteidigt der Verf. die von ihm schon früher mehrfach ausgesprochene Auffassung der Schwimmblase vieler Fische als eines Schall erzeugenden Organes. Er weist in ausführlichen Darlegungen mit vielen Citaten eine ihm von Bridge und Haddon zugeschriebene Meinung über die Art der Schallerzeugung zurück und giebt einen grossen Teil seiner früher dänisch publizierten Untersuchungen jetzt englisch wieder. Infolge dieser Vermengung von Altem und Neuem ist eine ausführliche Berichterstattung über diese Teile nicht wohl möglich. Nur auf einzelne Hauptpunkte sei hingewiesen.

Respiratorische Funktion der Schwimmblase hält Sörensen für unbewiesen nnd unwahrscheinlich, auch für die sogen. Lunge der Dipnoer und die durch einen Gang nach aussen sich öffnenden Schwimmblasen anderer Fische. Die für Schallerzeugung günstigsten Bedingungen im Bau der Schwimmblasen sind: Mangel eines Ausführungsganges oder, wenn ein solcher vorhanden, Enge und Dünnwandigkeit desselben, Teilung des Binnenraumes in Kammern durch unvollständige Septa und Existenz von äusseren oder inneren Schwimmblasenmuskeln. Doch können letztere, sowie die Septa auch fehlen, es müssen dann nur in der unmittelbaren Umgebung der Blase Muskeln vorhanden sein. In einzelnen Fällen (bei Siluroiden Südamerikas) hat der Verf. die Schallerzeugung durch die am Vorderende der Schwimmblase angreifenden Muskeln direkt intra vitam beobachten können und gefunden, dass nach Durchschneidung der Muskeln der Schall aufhörte. Eröffnung der Blase schwächt den Schall, hebt ihn aber nicht auf. Der Schall ist nach Sörensen kein Muskelton, verstärkt durch die Resonanz der Schwimmblase, sondern er entsteht durch Schwingungen der Luft in der Schwimmblase und deren Wandungen, welche durch die Muskeln in Bewegung gesetzt werden (dieser Unterschied ist mir nicht verständlich; Ref.).

Bei den Siluroiden ist noch ein weiterer schallerzeugender Apparat vorhanden, nämlich einzelne besonders stark ausgebildete Strahlen der Brust- und der Rückenflosse. Diese können vor- und rückwärts bewegt werden, und während dieser Bewegung können knöcherne Teile der Gelenkverbindung an jene fest angepressst werden, was einen Ton erzeugt ähnlich wie bei einem gebremsten Rade. — Es folgen auf diese Mitteilungen kritische Erörterungen über die von früheren Autoren geäusserten Ansichten betreffs der Funktion der Schwimmblase, speciell über deren vermeintliche Beziehung zur Erhaltung der Konstanz des specifischen Gewichts und willkürlichen Änderungen desselben. Der Verf. verhält sich diesen Anschauungen gegenüber ablehnend.

Wiederum zur Schallerzeugung zurückkehrend, macht der Verf. Mitteilungen über den Bau der Schwimmblasen verschiedener mit Stimme begabter Sciaeniden (*Umbrina*, *Sciaena* etc.) und die Schallerzeugung durch die Blase.

Der dritte Teil der Abhandlung behandelt die Frage, ob die sogen. Weber'schen Knochen, welche die Schwimmblase bei einer Reihe von Fischen mit dem Gehörorgane verbinden, die ihnen von Weber zugeschriebene Funktion haben, von der Schwimmblase aufgenommene Schallwellen dem Gehörorgan zuzuleiten, was von mehreren Autoren bestritten worden war. Sörensen entscheidet sich in positivem Sinne, indem er die von Bridge und Haddon gemachten Einwendungen durch theoretische Erörterungen und Mitteilungen von eigenen Versuchen bekämpft. Die Schallerzeugung dient den Fischen nach Sörensen als Kommunikationsmittel, speziell als Hülfsmittel bei dem gegenseitigen Aufsuchen der Geschlechter, daher ist für diese Tiere ein Hülfsapparat für das Gehör förderlich. Die Schwimmblase und die Weber'schen Knöchelchen erscheinen geeignet, in diesem Sinne zu wirken. Wegen mannigfacher interessanter Einzelheiten in den Ausführungen des Verf.'s muss auf das Original verwiesen werden.

In einem letzten Abschnitte bespricht Sörensen zunächst die morphologischen Eigentümlichkeiten der Siluroidenschwimmblasen, deren auffallendste ist, dass hier die bei anderen Ostariophyseae vorhandene Zweiteilung der Blase fehlt. Es ist der hintere Sack, welcher den Siluroiden abgeht; bei Cobitinen findet man ihn schon stark reduziert. Die nach hinten abgehenden, durch Septen abgetrennten Kammern stellen Divertikel der vordersten Kammer dar.

Bei einer Diskussion der Frage, ob zwischen der Lebensweise der einzelnen Fische und der Entwickelung ihrer Schwimmblase bestimmte Beziehungen sich feststellen lassen, erwiesen sich die Kenntnisse von den Lebensgewohnheiten als zu dürftig, um bis jetzt allgemeinere Gesichtspunkte hinsichtlich dieser Frage gewinnen zu lassen.

Die bei manchen Fischen (einigen Siluroiden) vorkommenden sehr kleinen und zum Teil in Knochenkapseln liegenden Schwimmblasen erscheinen dem Verf. als besonders deutliche Fälle von resonatorischer und akustischer Funktion dieser Gebilde. Am ausgeprägtesten ist diese Beschaffenheit der Schwimmblase und ihrer Nebenapparate bei solchen Fischen, deren Leben auf dem Grunde trüber Gewässer, zusammen mit mangelhafter Entwickelung des Sehapparates (kleine Augen) ein kompensatorisches Eintreten des Gehörsinnes förderlich erscheinen lässt.

Den Schluss der Abhandlung bilden kritische Erörterungen über die Theorien von Hasse, Sagemehl, Bridge und Haddon über die Funktion der Weber'schen Knochenkette.

W. A. Nagel (Freiburg).

Horváth, J. dr., Baja környékének halfaunája. (Die Ichthyofauna von Baja). Baja 1896, 12. p.

Verf. sammelte bei Baja aus der Donau 32 Species und giebt deren Biologie und die volkstümlichen ungarischen Namen. Auch hat er alle Species konserviert und auf der Budapester Milleniums Ausstellung zur Schau gestellt.

Die gesammelten Species sind:

Perca fluviatilis L., *Lucioperca sandra* Cuv., *L. volgensis* Cuv., *Aspro vulgaris* Cuv., *A. zingel* Cuv., *Acerina cernua* L., *A. schraetzer* Cuv., *Lota vulgaris* Cuv., *Cyprinus carpio* L., *Carassius vulgaris* Nlss., *Tinca vulgaris* Cuv., *Barbus fluviatilis* Ag., *Gobio fluviatilis* Cuv., *Rhodeus amarus* L., *Abramis brama* L., *A. vimba* L., *A. ballerus* L., *A. sapa* Pall., *Blicca argyroleuca* Heck., *Pelecus cultratus* L., *Aspius rapax* Ag., *Idus melanotus* Heck., *Scardinius erythrophthalmus* Bon., *Leuciscus rutilus* L., *Squalius dobula* L., *Chondrostoma nasus* L., *Cobitis fossilis* L., *Esox lucius* L., *Silurus glanis* L., *Acipenser glaber* Heck., *A. ruthenus* L., *Petromyzon fluviatilis* L.

E. Vángel (Budapest).

Amphibia.

Gaupp, E., Mitteilungen zur Anatomie des Frosches. II. Hand- und Fussmuskeln des Frosches. In: Anat. Anz. Bd. XI. 1895, p. 193—222, 11 Textfig.

— — III. Die Bauchmuskeln des Frosches. Ibid. Bd. XI, 1895, p. 347—352.

— — IV. Über die angeblichen Nasenmuskeln des Frosches nebst Bemerkungen über die „Hautmuskeln" der Anuren überhaupt. Ibid. Bd. XII, 1896, p. 23—31.

II.[1]) — Verf. giebt in der II. Mitteilung eine deskriptive Darstellung der Muskulatur an Hand und Fuss bei *Rana*; an die anatomischen Befunde werden kurze Bemerkungen über die Leistung der Muskulatur und ihre morphologische Beurteilung geknüpft. Die an den gleichen Finger- und Zehengliedern ansetzenden Muskeln werden als Gruppen zusammengefasst. An der Hand prägt sich die Selbstständigkeit des wie ein Daumen fungierenden, zweiten Fingers deutlich in der Muskulatur aus. Demselben fehlt ein sehniger Zipfel der Palmaraponeurose (Tendo superfic.), der dem 3.—5. Finger zukommt, dagegen besitzt er einen eigenen Flexor superficialis proprius, der an der Endphalange inseriert. Am 3. Finger heftet sich an die Tendo superficialis der Palmaraponeurose ein muskulöses Caput profundum, das am Carpus entspringt, ähnlich wie der selbständige Beuger des

[1]) I. Vgl. Zool. C.-Bl. III. p. 325.

2. Fingers. Dieses Verhalten bildet den Übergang zu dem am 4. und 5. Finger, an denen allein die sehnigen Zipfel der Aponeurose bestehen. Das Caput profundum digit. III. wird mit den Mm. lumbricales longi des 4. und 5. Fingers in Parallele gestellt. Letztere gehen von der Palmaraponeurose aus, schliessen sich weiter distal der Tendo superficialis an und inserieren an der Mittelphalanx. Die Reduktion der Endphalanx am 3. (und 2. Finger) führt zu einer Verschmelzung der Endsehne des Lumbricalis long. mit der Tendo superficialis; Verbindungen der Palmaraponeurose mit dem Carpus vermitteln die Verlegung des Ursprungs des Lumbricalis auf den Carpus und so leitet sich das Caput profundum dig. III von dem Verhalten der Lumbricales longi dig. IV und V ab. Durch Aufgeben der Verbindung mit der Palmaraponeurose geht das Caput profundum dig. II. in den selbstständigen Muskel des 2. Fingers über. Ausser den Lumbrical. long. treten zur Basis der Mittelphalanx des 4. und 5. Fingers noch je ein M. interphalangialis.

An die Grundphalangen der 4 Finger heften sich die Mm. lumbricales breves und flexores teretes an. Erstere beugen die Grundphalangen und gleichzeitig die Metacarpalia; letztere sind reine Beuger der Grundphalangen. Im Ursprunge zeigen die einzelnen Flexores teretes der Froschhand Verschiedenheiten; die Muskeln des 3. und 5. Fingers entspringen an den zugehörigen Metacarpalia; der des 2. vom Carpus; der des 4. Fingers ist zweiköpfig, und bezieht seinen Ursprung sowohl vom Carpus, wie vom Metacarpus; die metacarpalen Ursprünge liegen in einer tieferen Schicht als die tiefen Palmarnerven, die carpalen in einer oberflächlicheren. Die komplizierten Verhältnisse werden durch einen kurzen Hinweis auf den Zustand der Muskulatur an der Hand von *Menopoma* erläutert.

An den Metacarpalia des 3. und 4. Fingers inseriert je ein Flexor oss. metacarpi, die vom Carpus entspringen und dorsal (tiefer) zu den tiefen Palmarnerven liegen. Ein am 2. Finger bestehender Opponens indicis, der ebenfalls vom Carpus zum Metacarpus zieht, ist jenen ungleichwertig, weil er volar zu den Nerven gelagert ist. Am 5. Finger finden sich 4 Muskeln, die am Metacarpale sich anheften, Abductor primus, Abduct. secundus, Opponens, Adductor proprius. Mit Ausnahme des Abductor II, dessen Stellung fraglich bleibt, dürfen auch diese Muskeln wegen ihrer volaren Lage zu den tiefen Palmarnerven nicht mit den Flexores metacarpi digit. I, II et IV in Parallele gestellt werden. Zu diesen ungefähr in der Längsrichtung der Finger angeordneten Muskeln kommen noch quer gerichtete, in den Intermetacarpalräumen liegende Mm. transversi metacarpi I—III. Endlich besteht ein Eigenmuskel des Carpus: M. intercarpalis, der bisher,

wie es scheint, übersehen wurde. Zum Daumenrudiment tritt ein Abduct. und ein Adduct. pollic.

Am Handrücken besteht zunächst ein Extensor digg. commun. longus, der am Epicondylus radialis humeri entspringt und mit 3 auf dem Handrücken entstehenden Sehnenzipfeln zum Rücken des 3.—5. Fingers zieht. Seine Endsehnen verbinden sich mit denen des folgenden.

Kurze Streckmuskeln bestehen in 3 Lagen über einander, die als Mm. extensor. digit. breves superficiales, medii und profundi unterschieden werden. Die oberflächlichen kurzen Strecker, von der Ulnarseite des Carpus entspringend, treten zum 2.—5. Finger; ihre Endsehnen stehen mit allen Phalangen in Verbindung. Am 2. Finger teilt sich die Endsehne in 2 für die Grund- und Endphalange bestimmte Zipfel. Am 3. ist eine entsprechende Teilung auch am Muskelbauch deutlich; am 4. und 5. ist die Spaltung durchgeführt und hat zur Entstehung je zweier neben einander liegender Muskeln geführt. — Die Extens. brev. medii bestehen am 2., 3. und 4. Finger. An der radialen Seite des Carpus entspringend, inserieren sie an der Radialseite der Finger. — Jeder Finger erhält schliesslich zwei tiefe kurze Strecker, die von den zugehörigen Metacarpalia entspringen und an der radialen und ulnaren Seite der Finger sich festheften; ihre Endsehnen stehen mit den Sehnen der anderen kurzen Strecker in Verbindung. Ecker hatte sie deswegen als accessorische Köpfe derselben aufgefasst. Sie bestehen nach Brooks bei *Menobranchus*, während sie nach Eisler bei *Menopoma* und *Salamandra* fehlen.

Der Froschhand kommt hinsichtlich ihrer Aktionsfähigkeit ein hoher Grad der Ausbildung zu. Es spricht sich dieses in der specialisierten Entwickelung gerade der kurzen, die einzelnen Finger bewegenden Muskeln aus.

Die Muskulatur des Fusses zeigt in ihrer gesamten Anordnung eine weitgehende Übereinstimmung mit der der Hand. Die Plantaraponeurose strahlt distal in 4 Zipfel aus, einen breiten zum Praehallux, und ferner in je einen für die 1.—3. Zehe; in der Aponeurose geht der Plantaris longus (Gastrocnemius) vermittelst der Achillessehne ganz über: der M. plantaris profundus und Transversus plantar. proximalis heften sich an ihrer Distalseite fest; der distale M. transversus plantar. geht nur zum Teil in dieselbe über. Die oberflächlichen Sehnen für die 4. und 5. Zehe bildet der M. flexor brev. superfic. Ein dritter Sehnenzipfel desselben verbindet sich mit der Endausstrahlung der Plantaraponeurose, die zur 3. Zehe gelangt. Plantaris prof. und Flexor superfic. werden als zusammengehörig betrachtet. Innervation aus dem gleichen Suralisast spricht im gleichen Sinne. Hierin kommt eine grosse Selbständigkeit der 4. und 5. Zehe zum Ausdruck.

„Es entspricht dies offenbar dem funktionellen Bedürfnis, das den medialen Fussrand (so beim Springen) mehr beansprucht, nach dem dann auch die Mm. transversi plantar. ihre Wirkungen richten".

Es folgen anatomische Angaben über die Muskeln für die 3. Phalanx der 4. Zehe (M. lumbricalis longus 5., M. interphalangeal. distal.), die Muskeln der 2. Phalanx der 3., 4. und 5. Zehe, Muskeln für die Grundphalanx der fünf Zehen (Mm. lumbrical. breves, Mm. flexor. teretes). Von den Flexores teretes nimmt der für die 1. Zehe eine Sonderstellung ein; er entspringt vom Tarsale II und III, die der 2.—5. Zehe dagegen von den zugehörigen Metatarsalia. Ein Hinweis auf die Zustände bei anderen Anuren erklärt dieses Verhalten. *Bombinator* und *Discoglossus* besitzen Flexores teretes, die zweiköpfig vom Tarsale und vom Metatarsale (Perrin) entspringen; nur der Flex. teres dig. I entspringt auch hier allein vom Tarsale. Bei *Rana* hätte sich demnach am 1. Finger nur der tarsale Kopf erhalten, an den übrigen nur der metatarsale.

Die zu den Metatarsalien der fünf Zehen tretenden Muskeln sind: Mm. flexores oss. metatarsi II, III, IV, M. abductor proprius dig. IV. M. opponens und M. abductor brev. plantar. dig. I., M. abductor brev. plantar. dig. V., Mm. transversi metacarpi. — Der M. abductor propr. dig. IV gehört dem System der Flexores oss. metatars. an; die Innervation und Lage machen es so gut wie sicher, dass er ein dorsalwärts gewanderter Teil des M. flexor oss. metatars. IV ist.

Auch am Tarsus besteht ein Eigenmuskel desselben: M. intertarsalis. Endlich kommt dem Praehallux ein eigener Abductor zu.

Die Bedeutung der reichen Entwickelung der Zehenmuskulatur wird darin gesucht, die dünnen, die Schwimmhaut stützenden Zehen gegen das Umschlagen durch den Druck des Wassers zu sichern.

Am Fussrücken besteht zunächst ein M. extens. digg. commun. long., der wieder bei *Rana* auf die für die 4. Zehe bestimmte Portion reduziert ist. Die kurzen Strecker bilden wie an der Hand 3 Schichten. Mm. extensor. digg. breves superficial. für 1., 2., 3. und 5. Zehe. Mittlere kurze Strecker bestehen an der 1.—4. Zehe. An der 4. ist der Muskel in 2 relativ kräftige Muskeln differenziert; eine Scheidung, die andeutungsweise auch an der 3. auftritt. Die Mm. extensores breves profundi sind, wie an der Hand, für jede Zehe in der Zweizahl vorhanden. In ihrem speziellen Verhalten zeigen sie Komplizierungen, für die Verf. nur provisorisch eine Erklärung zu geben sucht. Zu den dorsalen Muskeln kommen als letzte die Mm. abductores brev. dorsal. digit. I. et digit. V.

III. Es werden bei *Rana* 4 Bauchmuskeln unterschieden: M. cutaneus abdominis, M. rectus abdominis, M. obliquus abdom. ext.,

M. transversus abdominis. Der M. cutaneus abdominis wird als eine abgespaltene Partie des M. obliqu. abd. ext. aufgefasst; diese Ansicht stützt sich auf den Ursprung, Verlauf und Innervation des Muskels. Ein Analogon desselben ist der M. cutaneus pectoris, der eine abgespaltene Portion des M. pectoralis darstellt. Beide Hautmuskeln werden bei *Bufo, Alytes, Pelobates* vermisst.

Der Rectus wird kurz nach Ursprung, Insertion und metamerer Gliederung (fünf Segmente) charakterisiert. Die Ecker'sche Angabe, dass der M. pectoralis sich von der 2. Inscription (vom Becken aus gezählt) nach hinten in den lateralen Teil des Rectus fortsetze, wird korrigiert. Die genannte Inscription ist die breiteste und das betreffende laterale Stück fest mit der sie bedeckenden Aponeurose des Obliquus abd. ext. verwachsen. Von der mit der Zwischensehne verbundenen Stelle der Aponeurose entspringt die betreffende Pectoralisportion. Funktionell mögen die hinteren, lateralen Rectusbündel mit der Pars abdominalis des Brustmuskels zusammenwirken. — Das caudale Rectusende, von der Beckeninsertion bis zur Mitte des hintersten Segmentes, ist durch ein Cavum retromusculare vom Peritoneum getrennt. Von der Mitte des hintersten Segmentes bis zur 2. (vorletzten) Inscription wird der Rectus dorsal von der Aponeurose der Mm. transversi, in seinen lateralen Teilen auch noch von den fleischigen Teilen derselben überlagert. Weiter kopfwärts lagert das Peritoneum der hinteren Fläche des Muskels direkt an. Der Obliquus extern. geht am Seitenrande des Rectus in seine Aponeurose über, welche die ventrale Fläche des Rectus überdeckt; von der Mitte des hintersten Rectussegmentes an schiebt sich die Aponeurose hinter den Rectus. — Der Ursprung des Transversus erfolgt an der Spitze des Querfortsatzes des 4. Wirbels, der anschliessende Teil entspringt ausserhalb der Rückenmuskeln von der Fascia dorsalis, der hinterste vom Ileum. — Hinsichtlich der Insertion schliesst an die vorderen Partien des Muskels, die auf Pharynx, Larynx und Pericard übergehen, eine mittlere an, die in eine die Ventralfläche des Rectus bedeckende Aponeurose übergeht; hinter der 2. Inscription bis zur Mitte des hintersten Segmentes gehen die Fasern des Muskels und die Aponeurose auf die dorsale Rectusfläche über. Hinsichtlich der Lage des Transversusursprunges zu der Rückenmuskulatur, ferner der Lage der Endaponeurose zum M. rectus wendet sich Verf. gegen die betreffenden Angaben Maurer's, die als falsch bezeichnet werden. In einer Anmerkung wird kurz auf den M. ileolumbaris eingegangen; im Ecker'schen Sinne wird der ganze lateral vom M. longissimus dorsi gelegene Muskelzug so bezeichnet. Innerhalb desselben werden drei verschiedene Portionen unterschieden: 1. eine

dorsal von den Querfortsätzen gelegene segmentierte, 2. eine lateral und ventral von den Querfortsätzen gelegene, ebenfalls segmentierte (Partes vertebrales), 3. eine vom Becken kommende unsegmentierte (P. iliaca).

IV. Von älteren Autoren waren wiederholt Muskeln in der Umgebung der äusseren Nasenöffnung des Frosches beschrieben worden, Angaben, die auch Ecker übernommen hatte. Verf. weist nach, dass Muskeln in der Umgebung der Nares bei *Rana* überhaupt nicht existieren; die Schliessung der Nasenöffnungen wird vielmehr durch Bewegungen des Unterkiefers erzielt, die durch die beweglichen Zwischenkiefer auf die Nasenflügelknorpel übertragen werden, während die Öffnung derselben wesentlich auf elastischen Kräften beruht. Nähere Mitteilungen über den speziellen Mechanismus behält sich Verf. vor. Die von den älteren Autoren als Muskeln in Anspruch genommenen Gebilde stellen sich bei genauerem Zusehn als Drüsenkomplexe heraus.

Es folgen Bemerkungen über die Hautmuskulatur der Anuren. Einen M. coccygeo-cutaneus, der seit Dugès beschrieben wird, konnte Verf. nicht nachweisen. Es bleiben als Hautmuskeln bestehen der M. cutaneus pectoris und M. cutaneus abdominis, deren Bedeutung als Derivate des M. pectoralis und M. obliquus abdomin. ext. bereits oben gewürdigt wurden. — Bei *Bufo* besteht ein Hautmuskel am Oberschenkel; ventrale Teile des M. gracilis minor (Rectus intern. min. Ecker), sind nach der Haut aberriert. Bei *Rana* ist der Gracilis minor reiner Skeletmuskel; eine Zwischensehne, die ihn in eine proximale und distale Hälfte zerlegt und die auch in dem dorsalen Teil des Muskels bei *Bufo* wiederkehrt, steht durch bindegewebige Stränge in fester Verbindung mit der Haut.

O. Seydel (Amsterdam).

1. **Maurer, Fr.**, Bemerkungen über die ventrale Rumpfmuskulatur der anuren Amphibien. In: Anat. Anz. Bd. XI. 1896, p. 457—463, 3 Fig.
2. **Gaupp, E.**, Die seitlichen Bauchmuskeln der anuren Amphibien. Ibid. Bd. XI. 1896, p. 745—757.
3. — Nachträglicher Zusatz zu dem Aufsatz: „Die seitlichen Bauchmuskeln der anuren Amphibien." Ibid. Bd. XII, 1896, p. 22—23.
4. **Maurer, Fr.**, Bemerkungen über die ventrale Rumpfmuskulatur der anuren Amphibien. Ibid. Bd. XII, 1896, p. 85—87.

Maurer bestreitet (1) mit aller Entschiedenheit die Berech-

tigung zu dem Angriffe Gaupp's, in dessen „Mitteil. z. Anat. des Frosches. III." (Vgl. Z. C. Bl. III., p. 749.) Er hält seine früheren Angaben aufrecht und stützt sie durch neue, an *Bombinator* gemachte Beobachtungen. In einer weiteren mit Figuren ausgestatteten Mitteilung verteidigt Gaupp (2) seine Beobachtungen an *Rana*, die er ohne jegliche Einschränkung aufrecht erhält. Ein nachträglicher Zusatz zu diesem Aufsatze (3) bringt Gaupp's eigene Erfahrungen an *Bombinator*. Eine Einigung zwischen beiden Autoren wird somit nicht erzielt, und es bleibt daher, wie Maurer in seinem Schlusswort (4) bemerkt, den Fachgenossen, welche sich für die Frage interessieren, überlassen, sich durch eigenen Augenschein vom Thatbestande zu überzeugen. O. Seydel (Amsterdam).

Reptilia.

Jaquet, M., Note sur un cas d'hermaphroditisme incomplet observé chez le „*Lacerta agilis*". In: Bibliogr. Anat. 3e ann., 1895, p. 267.

Verf. hat bei einem in Bezug auf seinen Geschlechtsapparat völlig normalen Männchen von *Lacerta agilis* von 6 cm Länge von der Schnauze bis zum After jederseits einen ganz ausgebildeten Eileiter gefunden, der sowohl hinsichtlich seiner Kommunikation mit der Leibeshöhle und der Kloake als auch in seinem histologischen Bau dem eines Weibchens entsprach. In den Hoden war keine Spur von Eiern aufzufinden. J. W. Spengel (Giessen).

Mammalia.

Garth, W., Zwei Fälle von Hermaphroditismus verus bei Schweinen. Beitrag zur Lehre von der Zwitterbildung bei Säugethieren. Giessen (C. v. Münchow) 1894, 59 p., 8⁰, 2 Taf. M. 1.80.

Kopsch, Fr., und **Scymonowicz, L.**, Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schweine, nebst Bemerkungen über die Entstehung der Geschlechtsdrüsen aus dem Keimepithel. In: Anat. Anz. Bd. 12, 1896, p. 129—130. Mit 4 Abb.

Die hier beschriebenen Fälle von Hermaphroditismus verus bei Schweinen gleichen einander so sehr, dass über beide Abhandlungen ein gemeinschaftliches Referat gegeben werden kann. In dem Fall II von Garth war früher ein Castrationsversuch an dem Tiere vorgenommen und dadurch die eine Geschlechtsdrüse und ein Teil des Uterus entfernt worden, und es lässt sich natürlich nachträglich nicht mehr feststellen, ob der Hermaphroditismus sich auch auf diese Seite erstreckt hat; im übrigen stimmt auch er wesentlich mit den beiden andern überein.

Die Müller'schen Gänge sind in Gestalt eines ziemlich normalen weiblichen Leitungsapparats (Vagina, Uterus bicornis und Tuben, letztere aber ohne Ostium abdominale, blind endigend), die Wolff-schen Gänge als ununterbrochene, am konkaven Rande der Uterus-

hörner in die Ligamenta lata eingebettete und längs des Corpus uteri und der Scheide bis zum Urogenitalsinus verlaufende Vasa deferentia ausgebildet. Jede der kugeligen bis eiförmigen Keimdrüsen besteht aus einem der Masse nach den Hauptteil bildenden Hodenabschnitt und einem kleineren, der Tube zugekehrten Eierstocksabschnitt. Der Hodenteil hat eine glatte Oberfläche und steht durch einen typischen, von einem Plexus pampiniformis begleiteten Nebenhoden mit dem Vas deferens seiner Seite in Verbindung; am Ende des letzteren findet sich eine aus zahlreichen kleinen Divertikeln gebildete traubige Samenblase. Der Eierstocksteil hat wie das normale Schweineovarium eine stark gebuckelte Oberfläche. Der von Ringmuskulatur umschlossene Urogenitalsinus ist mit einem Paar Cowperscher Drüsen ausgestattet; Prostata fehlt. Das kleine Geschlechtsglied und seine Muskulatur sind bei zwei Exemplaren mehr männlich, bei einem (Garth II) mehr weiblich entwickelt; stets sind Afterrutenmuskeln vorhanden. Die mikroskopische Untersuchung ergab im Eierstocksteil die Anwesenheit zahlreicher, grossen Teils normaler Graaf'scher Follikel und Corpora lutea, während im Hodenteil die durch ungewöhnlich zahlreiche interstitielle Zellen getrennten Samenkanäle eine in fettiger Degeneration befindliche zellige Wand, aber keine Spermatozoen aufwiesen.

Garth giebt im Anschluss an die Darstellung seiner eigenen Beobachtungen eine Übersicht der bisherigen Funde von Hermaphroditismus bei Säugetieren (mit Ausschluss des Menschen). Er teilt die Fälle in zwei Gruppen: 1. Zwitter mit Zwitterdrüsen und 2. Zwitter mit getrennten Eierstöcken und Hoden. Kopsch und Scymonowicz wenden ein, man dürfe in den vorliegenden Fällen nicht von Zwitterdrüsen reden, da es „doch charakteristisch für eine Zwitterdrüse (z. B. *Helix pomatia*) sei, dass Ei- und Samenkanälchen neben- und durcheinander gemischt vorkommen.“ Für Zoologen bedarf dieser Einwand keiner Widerlegung; ihnen sind Zwitterdrüsen nicht unbekannt, die sich wesentlich wie die hier vom Schweine beschriebenen verhalten, z. B. bei Lamellibranchiern (vgl Pelseneer, L'hermaphroditisme chez les Mollusques, in: Arch. Biol. Vol. 14, 1895, p. 42, 43; Z. C.-Bl. II, p. 776). Auch die von Kopsch und Scymonowicz aus den drei Beobachtungen abgeleitete Theorie, „dass es bestimmte und räumlich abgegrenzte Bezirke des Keimepithels sind, welche dazu bestimmt sind, Hoden und Eierstock zu bilden“, wird wohl bei Forschern, welche nicht nur Säugetiere zu berücksichtigen pflegen, sondern auch die Erscheinungen des Hermaphroditismus bei Fischen und Amphibien kennen, nicht auf Beifall zu rechnen haben.

J. W. Spengel (Giessen).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. **2. November 1896.** **No. 22.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Bourne, Gilb. C., A Criticism of the Cell-Theory; being an Answer to Mr. Sedgwick's Article on the Inadequacy of the Cellular Theory of Development. In: Quart. Journ. Micr. Sc. N. S. Vol. 38, 1895, p. 137—174.

Sedgwick, A., Further Remarks on the Cell-theory, with a Reply to Mr. Bourne. Ibid. p. 331—337.

Bourne weist Sedgwick's Theorie über die syncytiale Natur der Lebewesen energisch zurück und macht ihr den Vorwurf der Unklarheit. Er sucht möglichst genau den Umfang und die richtige, sinngemässe Auffassung der Zelltheorie auseinanderzusetzen, wägt ihre Vor- und Nachteile gegeneinander ab und sieht in dem Zellbegriff den Ausdruck all unserer morphologischen und physiologischen Erfahrung über das organische Leben; letzteres ist ein Kreislauf, von der einzelnen Zelle ausgehend und zu ihr zurückkehrend, weshalb „die Zelle die Lebenseinheit par excellence“ ist. Über den Begriff der Zelle stellt er längere Betrachtungen an, auf Grund welcher er „discret“ und „concrescent cells“ unterscheidet. Erstere teilt er wieder in „indepedent“ und „coherent cells“, letztere in „continuous“ und „conjunct cells“.

Demgegenüber hält Sedgwick daran fest, dass die Zelltheorie nicht allen Thatsachen gerecht werde. Er habe sich überhaupt nicht gegen den Begriff „Zelle“ gewandt, sondern nur gegen die moderne Form der Theorie. Der Vorwurf, seine (Sedgwick's) Ansichten seien nicht klar aus seiner Arbeit zu erkennen gewesen, sei ungerecht. Er wollte gar keine andere Theorie an die Stelle der Zell-

theorie setzen, da es heutigen Tages keine gebe, welche allen Anforderungen genüge. B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Goodrich, E. S., On the Coelom, Genital Ducts and Nephridia. In: Quart. Journ. Micr. Sc. N. S. Vol. 37, 1895, p. 477–510. Pl. 44–45.

Der im Jahre 1885 aufgestellte Satz, dass „die segmentierte Leibeshöhle der Anneliden den Höhlen der Geschlechtsfollikel der Plattwürmer und Nemertinen homolog sei; jede Hälfte einer Segmenthöhle entspreche einem Geschlechtsfollikel", hat sich im Laufe der Jahre zahlreiche Anhänger erworben. Dass dabei meistens nicht der Autor desselben, sondern andere als Urheber dieser Lehre genannt werden, hat wenig zu bedeuten; die Hauptsache ist, dass hierdurch ein Vergleich zwischen gegliederten und ungegliederten Tieren angebahnt wurde. Von diesem Gesichtspunkt aus mussten denn auch über andere Organe, namentlich über die Nephridien Schlüsse gezogen werden. Die Nephridien der gegliederten Tiere wurden nämlich, in Übereinstimmung mit dem oben citierten Grundsatz, als Ausstülpungen der Geschlechtsfollikel gedeutet, deren ursprüngliche Funktion diejenige sei, die Geschlechtsprodukte nach aussen zu befördern. Demgemäss fiel die damals sehr verbreitete Annahme der Homologie des Exkretionsapparats der ungegliederten Würmer mit den Segmentalorganen der Anneliden („Einheitstheorie des Exkretionsapparats") von selbst weg.

Unter den Anhängern des oben angeführten Grundsatzes hat in neuester Zeit E. S. Goodrich diese Fragen eingehender behandelt. Der genannte Autor hat sich die Aufgabe gestellt, die Homologieen von Coelom, Nephridien und Genitalwegen bei allen Bilaterien auf theoretischem Wege zu untersuchen. Da das Thema ein so umfassendes ist, mag es wohl gestattet sein, diese Schrift ein wenig näher zu analysieren und die Grundlagen zu prüfen, auf welche Verf. seine Schlüsse aufbaut.

Verf. geht, wie gesagt, von dem oben genannten Vergleich zwischen gegliederten und ungegliederten Tieren, von der Homologie der Geschlechtsfollikel mit Ursegmenten aus und versucht nun weiter, bei allen Bilaterien einen Unterschied zwischen zwei grundverschiedenen Organen durchzuführen, nämlich zwischen „the true nephridium" und „the peritoneal funnel" (dem typischen Geschlechtsweg). In Kürze sind seine Behauptungen folgende: die echten Nephridien seien immer ectodermalen („epidermoidalen" dürfen wir wohl sagen) Ursprungs; sie sollen centripetal entstehen, von aussen hineinwachsen. Die typi-

schen Geschlechtswege dagegen seien peritonealen Ursprungs; sie sollen centrifugal entstehen, von innen hinauswachsen. Nun glaube ich am besten zu thun, die von unserem Verf. angenommenen Homologien in einer tabellarischen Übersicht zusammenzustellen (die vom Verf. als zweifelhaft angesehenen Fälle sind weggelassen):

	Echte Nephridien	Typische Geschlechtswege
Planarien	Der Exkretionsapparat	Die Samen- und Eileiter
Rotiferen	do.	do.
Entroprokten	do.	do.
Mollusken	Urnieren	Die bleibenden Nieren [1]
Nemertinen	Der Exkretionsapparat	Die Ausführungsgänge der Geschlechtsfollikel
Oligochaeten und Hirudineen	Die Urnieren und die Segmentalorgane	Die Samen- und Eileiter
Polychaeten (und „Archianneliden") [2]	Die Urnieren und die Schleifenteile der Segmentalorgane	Die Trichter der Segmentalorgane
Peripatus	fehlen [3]	do.
Sipunculiden, *Phoronis*, Brachiopoden	Schleifenteile der Nephridien	Trichter der Nephridien
Vertebraten	fehlen	Kanäle der Vorniere

Verf. gehört somit zu denjenigen, welche die Homologie der Geschlechtswege bei den Oligochaeten mit Segmentalorganen (Claparède) in Abrede stellen (was ein Hauptpunkt ist); er nimmt dagegen die Homologie der Urnieren von Oligochaeten und Hirudineen mit Segmentalorganen an, und ebenso identifiziert er den ganzen Exkretionsapparat der eben genannten Tiere mit demjenigen der Plattwürmer und Rädertiere. Zwischen den Segmentalorganen der Polychaeten einerseits und der Oligochaeten und Hirudineen andererseits bestände dagegen keine komplete Homologie, indem die Trichter dieser nicht denjenigen jener entsprächen. Endlich dürften die Vornierenkanälchen der Wirbeltiere nach Verf. nicht als Segmentalorgane gelten.

Um so weitgehende und der einfacheren Betrachtungsweise so zuwider laufende Schlüsse zu begründen, ist es nicht nur notwendig

[1]) Die selbstständigen Geschlechtswege vieler Mollusken sind als sekundäre Erscheinungen aufgefasst und nicht berücksichtigt.

[2]) Verf. glaubt noch an die Archianneliden.

[3]) Verf. sieht es hier als das Wahrscheinlichere an, dass die ectodermalen Theile der Segmentalorgane sekundärer Natur sind.

sich mit 116 Abhandlungen — das ist die Zahl des Litteraturverzeichnisses — bekannt gemacht zu haben, sondern dieselben auch in kritischer Weise und mit richtigem Takte verarbeitet zu haben. Man muss vor allem die Beweisfähigkeit der Angaben der Autoren so genau als möglich untersuchen. Leider scheint der Verf. keinen richtigen Sinn für solches gehabt zu haben. Auch wäre es in den zweifelhaften Fällen (wenn es sich um leicht zugängliche Objekte handelt) zweckmässig, durch eigene Untersuchungen sich einen Einblick zu verschaffen; denn Theorien auf ganz unsicherem Boden führen meistenteils zu gar Nichts. Aber Verf. scheinen keine eigenen Untersuchungen zu Gebote zu stehen, und er baut manchmal auf fliegenden Sand. Man prüfe nur den Ausgangspunkt seiner ganzen Darstellung: dass die Nephridien ectodermaler, die typischen Geschlechtswege peritonealer Herkunft seien. Für die Gebilde, die vom Verf. als „genital ducts" aufgeführt werden, mag es mit der peritonealen Entstehung wohl seine Richtigkeit haben (von sekundär hinzutretenden Epidermiseinstülpungen kann ja abgesehen werden); wie steht es aber mit dem ectodermalen Ursprung der Gebilde, die Verf. als „true nephridia" zusammenfasst? Für die Plattwürmer und Rotiferen ist gar nichts Sicheres bekannt, und für die Entoprokten und Mollusken sprechen die Angaben der Verfasser vielmehr dafür, dass sich die Urnieren aus dem „Mesoderm" entwickeln. Für mehrere andere Gruppen weiss man gar nichts. Die Anneliden müssen ein wenig näher betrachtet werden. Hier kann Verf. — was die Segmentalorgane anbelangt — sich nur auf die Bemerkungen und Figuren Vejdovský's[1]) über *Dendrobaena* berufen und diese beweisen in der That für diese Frage gar nichts[2]). Die meisten anderen Autoren sind über die peritoneale Entstehung jedenfalls des Trichters (auf den es wesentlich ankommt) einig. Für die ectodermale Entstehung der Urniere (Kopfniere) von *Nereis* existiert

---

[1]) Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen. Prag 1888—1892.

[2]) Ich will die Korrektheit der betreffenden Figuren Vejdovký's gar nicht bezweifeln, sondern nur ihre Beweisfähigkeit. Denn in dem (Taf. 30, Fig. 10) abgebildeten *Dendrobaena*-Embryo sieht man nur, dass die vom zweiten Teloblast entspringende Zellreihe bedeutend kürzer ist als die dritte, und dass vor jener junge Nephridialanlagen vorhanden sind; aber von einem Beweis dafür, dass diese von jener herstammen, sind wir doch sehr weit entfernt. Und Vejdovský's Schnittbilder (Taf. 32, Fig. 10—12) betreffen späte Stadien, die auch von mir beobachtet und in ganz anderer Weise gedeutet wurden: nämlich so, dass die Nephridialanlage in die Epidermis auswächst, eine Deutung, die ich festhalte. Auch bei Hirudineen liegt die Trichterzelle anfangs tief; meine Beobachtungen stimmen mit der Schilderung Bürger's genau überein und ich lege getrost das Beweismaterial, das Bürger und ich beigebracht haben, auf die Wagschale gegenüber Vejdovský's Angaben.

dann eine Angabe von Wilson; für die Urnieren der Hirudineen weisen meine Beobachtungen auf gleichen Ursprung hin. So blieben — abgesehen von diesen Angaben über die Urnieren — nur die Nemertinen übrig als Formen, für deren Exkretionsapparat der ectodermale Ursprung wahrscheinlich gemacht ist (Hubrecht, Bürger), und nicht einmal hier ist er ganz sicher.

Wenn Verf. auf diesem Gebiete weiter arbeiten will, so muss er zunächst nachweisen, dass die Segmentalorgane der Oligochaeten und Hirudineen keine genetischen Beziehungen zu den Ursegmenten haben; er muss nachweisen, dass die Trichterzellen zuerst oberflächlich liegen und dann in die Tiefe verschoben werden. Denn damit steht oder fällt seine ganze Theorie.

Wenn ferner nach der Theorie des Verf.'s Samenleiter und Eileiter der Oligochaeten von den Segmentalorganen grundverschiedene Gebilde sind, so fällt auch der Beweis dafür nach dem oben Gesagten von selbst fort; denn darin, dass die Trichter dieser Gebilde peritonealen Ursprungs sind, liegt kein Gegensatz zu den Segmentalorganen. Und wenn Verf., gestützt auf die wenigen Beobachtungen Ed. Meyer's über getrennte Anlagen von Trichter- und Schleifenteil bei zwei Polychaeten (von denen der eine noch einen in genannter Beziehung zweifelhaften Fall vorstellt) die komplete Homologie der Segmentalorgane von Polychaeten und Oligochaeten in Abrede stellen will, so muss man fragen: hat denn der überaus übereinstimmende Bau der Segmentalorgane bei allen diesen Tieren gar nichts zu bedeuten? Diese Ähnlichkeit sollte doch Vorsicht gebieten; jedenfalls sollte auf so lockerer Basis weder die Homologie der Segmentalorgane bei Polychaeten und Oligochaeten, noch die Homologie der Segmentalorgane und der Geschlechtswege bei den letzteren verworfen werden[1]).

Nach dem, was bis jetzt vorliegt, ist es viel richtiger, zwischen solchen Nephridien, die Beziehungen zu Ursegmenten haben, und solchen, die dies nicht haben, zu unterscheiden. Denn indem die Differenzierung der Ursegmente — die ja den Geschlechtsfollikeln der Nemertinen zu vergleichen sind — eine typische Erscheinung in der Entwickelung der gegliederten Tiere ist, so hat man hier einen festen Ausgangspunkt für die vergleichende Betrachtung. Gehen wir hiervon aus, so ist klar, dass der Prototyp der segmentalen Nephridien in den kurzen Ausführungsgängen der Geschlechtsfollikel der Nemertinen zu sehen ist, welche (vom Epithel der Follikel gebildet) gegen die Epidermis vorwachsen und diese durchbrechen (Bürger). In derselben Weise entwickeln sich die Segmentalorgane;

---

[1]) **Ed. Meyer hat nicht einmal die ectodermale Entstehung des Schleifenteils behauptet.**

ob sie von einer Zelle — der Trichterzelle — oder von einer mehrzelligen Wucherung gebildet werden, und ob sekundäre Ectodermeinstülpungen hinzukommen, hat für diese Fragen keine Bedeutung. Bei dieser Grundbetrachtung ist ersichtlich, dass kein Hindernis der Anschauung entgegensteht, dass die Segmentalorgane sämtlicher Anneliden und ebenso die Samen- und Eileiter der Oligochaeten, ferner die Segmentalorgane des *Peripatus* (und verschiedene Drüsen bei einigen Arthropoden), endlich die Vornierenkanälchen der Wirbeltiere Differenzierungen eines und desselben Grundorgans sind. Alle diese Teile stimmen in ihren ursprünglichen Beziehungen zu den Ursegmenten überein. Auch die bleibende Niere der Mollusken wäre wahrscheinlich hierher zu stellen; wenn sich auch bei diesen Tieren keine Ursegmente bilden, so weisen doch Bau und Entwickelung der Niere auf den Grundplan des Segmentalorgans hin.

Als Teile dagegen, die zu Ursegmenten, resp. Geschlechtsfollikeln keine Beziehung haben und nicht in die obige Kategorie gehören, wären dagegen anzuführen: der Exkretionsapparat der Plattwürmer, der Rotiferen und der Nemertinen, ferner die Urnieren der Anneliden. Es ist interessant, dass der Exkretionsapparat der Nemertinen in der vorderen Körperregion lokalisiert ist, d. h. da, wo auch bei den meisten Annelidenlarven die Urnieren befindlich sind. Möglicherweise sind alle diese Teile epidermoidalen Ursprungs; das wäre ein starkes Argument für ihre Homologie. Doch sind hierüber weitere Untersuchungen abzuwarten. Die Urnieren der Mollusken möchte ich ihrem Bau nach auch in diese Kategorie stellen; aus den Angaben der Autoren kann aber nicht auf eine epidermoidale Entstehung derselben geschlossen werden. Ob daher alle die hier aufgeführten Gebilde homolog sind, mag vor der Hand dahingestellt bleiben. Vorläufig ist es die Hauptsache, dass diese Gebilde von dem Typus der Segmentalorgane streng unterschieden werden.

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Montgomery, Thos. H., On successive, protandric, proterogynic hermaphroditism in animals. In: Amer. Natural. Vol. 29, 1895, p. 528—536.

In allen drei Formen, unter denen der Hermaphroditismus bei den Metazoen bekannt ist, sieht Montgomery eine sekundäre Erscheinung; seiner Ansicht nach stammen alle hermaphroditen Tiere von dioecischen ab. Im allgemeinen dürfte es das männliche Geschlecht sein, welches die Fähigkeit bekam, auch weibliche Geschlechtsprodukte zu liefern; denn bei allen successiv hermaphroditen Tieren (einzig bekannte Ausnahme ist *Microstoma lineare*) reifen zuerst die

männlichen Produkte, ebenso natürlich auch bei den protandrischen. Nur die proterogyne Form, die seltenste der drei Arten des Hermaphroditismus, wäre von ursprünglichen ♀ abzuleiten.

Auch die Komplementärmännchen hängen nach Montgomery mit hermaphroditen Formen zusammen.

Zum Schluss giebt Montgomery ein längeres Verzeichnis der diesbezüglichen Litteratur. B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Ballion, P., De l'instinct de la propreté chez les animaux. Deuxième Édit., Bazas, 1895, 8⁰. 172 p.

Der Verf. bespricht die instinktiven Triebe, deren biologischer Zweck die Reinlichkeit ist; dieselben beziehen sich teils auf die Beschaffenheit der Nahrung, teils auf die Sauberhaltung des Körpers, teils auf die Reinhaltung des Nestes oder der Behausung. Der Verf. hat mit grossem Fleisse eine Menge von Einzelbeispielen aus der Litteratur gesammelt und manche eigenen Beobachtungen hinzugefügt. Das Buch ist ein schätzenswerter Beitrag zur Lehre von den Instinkten[1]).

Hinsichtlich der Nahrung wissen die Tiere nicht nur das ihnen Zuträgliche vom Ungeeigneten zu unterscheiden, sondern viele Tiere haben auch den Trieb, nur reine Nahrung anzunehmen oder zeigen das Bestreben, die Nahrung reinzuhalten, oder sogar zu reinigen. Es wird das Beispiel verschiedener Ungulaten angeführt, welche beschmutztes Gras nicht berühren. Die Carnivoren verschmähen aufgefundene tote Beutetiere, besonders solche, bei welchen die Verwe-

---

[1]) Es dürfte wünschenswert sein, dass diejenigen Forscher, welche Gelegenheit zu biologischen Beobachtungen haben, das vorliegende Buch beachten und sich darüber aussprechen, welche von den angeführten Beispielen sie nach ihrer Erfahrung bestätigt finden. Wenn auch manche angesehene Zoologen der Biologie der Tiere interesselos gegenüberstehen, so ist doch die wissenschaftliche Bedeutung biologischer Beobachtungen nicht zu verkennen, besonders da sich auf dieser Grundlage allmählich (unabhängig von den Philosophen) eine wissenschaftliche Tierpsychologie entwickeln wird. (Ref.) — Die psychologische Auffassung des Verf.'s ist aus folgenden Sätzen zu erkennen. „Obgleich das Bewusstsein der Tiere unserer Erkenntnis unzugänglich ist, sind wir doch im stande über ihre psychischen Thätigkeiten zu urteilen, indem wir vorurteilslos die Handlungsweise betrachten, welche wir beobachten können. Wenn wir die Tiere ihre Gemütsbewegungen durch unzweideutige Zeichen ausdrücken sehen, wenn wir sie Neigungen und Leidenschaften bethätigen sehen ähnlich den unsrigen, so können wir auch mit gutem Grund ihnen ähnliche Gefühle zuschreiben." „Die Idee der Reinlichkeit freilich ist etwas Relatives und unsere Begriffe von rein und unrein sind nicht allgemeingültig; aber man kann doch konstatieren, dass es für die meisten Tiere wie für den Menchen verschiedene Dinge giebt, deren Berührung oder deren Nähe mit einem instinktiven Gefühl der Reinlichkeit in Widerspruch tritt." „Der Instinkt ist eine Folge der Organisation, und die instinktiven Triebe sind verschieden je nach den Existenzverhältnissen, welchen die einzelnen Tiere angepasst sind."

sung schon begonnen hat. Hunde zernagen einen Knochen gewöhnlich auf dem Gras oder auf einem Teppich, sodass derselbe nicht mit Sand oder Erde verunreinigt wird. Manche Affen, manche katzenartige Raubtiere und auch manche Raubvögel pflegen gefangene Vögel vor dem Verzehren zu „rupfen". Die Fledermäuse lösen den gefangenen Insekten die Flügel ab. Vom Maulwurf (*Talpa*) wird behauptet, dass er, wenn er Regenwürmer frisst, vorher durch Drücken deren mit sandiger Erde gefüllten Darm entleert. Von Singvögeln wird angegeben, dass sie beim Füttern der Jungen mit Heuschrecken und anderen Insekten nicht nur die Flügel, sondern auch den Darmkanal der Insekten entfernen. Die Ratten lösen beim Fressen der Getreidekörner die Kleie ab. — Sehr merkwürdig ist die Sitte mancher Tiere, die Beute im Wasser zu benetzen oder zu waschen; der Verf. spricht nicht allein von dem bekannten Trieb des Waschbären (*Procyon lotor*), sondern er erwähnt auch andere Beobachtungen, bei Seehunden, beim Sumpfbiber (*Myopotamus coypus*), bei einem Hund und einem jungen Puma (*Felis concolor*), ferner bei verschiedenen Vögeln, hauptsächlich Sumpf- und Schwimmvögeln[1]).

Was die Reinhaltung des Körpers betrifft, so wird zuerst darauf hingewiesen, dass viele Tiere bei der Entleerung des Urins und der Fäces eine besondere Stellung einnehmen, um sich nicht zu verunreinigen. Von einem jungen Orang wird berichtet, dass er zum Zweck der Defäkation immer auf einen Baum stieg. Die eigentümliche Stellung, welche der Hund beim Urinieren einnimmt, findet man auch beim Schakal (*Canis aureus*); ähnlich verhalten sich auch die Mangusten (*Herpestes*). Auch das Pferd nimmt beim Urinieren eine besondere Stellung ein[2]). Fledermäuse, welche sich an den Hinterbeinen vertikal aufgehangen haben, bringen den Körper vor der Defäkation in horizontale Lage. Die Vögel entleeren (solange sie ge-

---

1) Der Verf. versäumt nicht zu sagen, dass der biologische Zweck dieses Waschens nicht immer die Reinigung des Stückes sein muss; denn die Seehunde und die Wasservögel nehmen in der Regel ihre Beute im Wasser auf, und sind demnach gewöhnt, Körper mit nasser Oberfläche zu verschlucken; haben sie eine Beute ausserhalb des Wassers gefunden, so tragen sie dieselbe ins Wasser und verzehren dieselbe, wie wenn sie im Wasser gefangen wäre. Der Waschbär führt das Waschen nur dann aus, wenn er nicht besonders hungrig ist (Brehm); das Waschen hat bei ihm den Charakter eines Spieles, welches vielleicht damit im Zusammenhang steht, dass der Waschbär aus dem Wasser Fische, Krebse, Schnecken und Muscheln zu holen pflegt (Vergl. Groos, Die Spiele der Tiere. Jena 1896, p. 84).

2) Viele Pferde urinieren ungern, wenn sie geritten werden oder eingespannt sind; ein Pferdekenner erzählte mir von einem Wagenpferd, welches man auf der Reise zu diesem Zweck stets in einen Stall führen musste; Ref.

sund sind) die Exkremente mit einer gewissen Kraft, sodass dieselben sozusagen weggeschleudert werden; oft geschieht dies während des Fliegens; die Exkremente sind mit einer dünnen Schleimhülle umgeben, welche sie wie ein Sack einhüllt.

Gewissermassen wie Ausnahmen erscheint das unreinliche Verhalten mancher Tiere zur Brunstzeit: Die Kameele benetzen den Schwanz mit Urin und bespritzen damit ihren Rücken; von den Rüsselbären (*Nasua*) wird angegeben, dass sie ihren Schwanz mit ihren Exkrementen einreiben.

Im allgemeinen verwenden die Tiere grosse Sorgfalt auf die Reinhaltung der Körperbedeckungen. Es ist bekannt, wieviel Zeit die Säugetiere damit zubringen, das Fell zu lecken, im Fell zu kratzen und nach Parasiten zu suchen. Der Elephant liebt es, sich zu baden und mittelst des Rüssels seinen Rücken mit Wasser zu begiessen. Die Esel als Steppentiere baden sich im Sande oder im Staube. — Die Vögel reinigen die Federn mit dem Schnabel; mit dem Fuss können sie sich den Schnabel reinigen und am Kopf kratzen, zu welchem Zweck bei vielen Wad- und Schwimmvögeln der Rand der Mittelzehe seitlich mit Zähnen versehen ist, ähnlich einem Kamm. Viele Vögel baden sich in Wasser, manche auch im Sand oder im Staub. Nach dem Fressen reinigen die Vögel den Schnabel durch Abwischen an einem festen Gegenstand oder durch Waschen im Wasser. — Die Insekten reinigen den Kopf mit den Vorderfüssen, die Flügel mit den Hinterfüssen, und die Antennen werden, wenn sie lang sind, zum Reinigen durch den Mund gezogen[1]). Auch Krebse reinigen den Körper mit den Beinen und der Verf. ist der Ansicht, dass der Körper des Hummers nur dann sich mit Algen und Balaniden bedeckt, wenn das Tier krank oder durch Parasiten geschwächt ist. — Bei den Nacktschnecken und bei manchen Anneliden erfolgt die Reinigung der Körperoberfläche durch den reichlich ausgeschiedenen Schleim, indem alle Schmutzteile durch die Schleimhülle vom Körper abgehalten und mit derselben allmählich entfernt werden.

Die Regel, dass die Tiere ihre Körperbedeckung reinhalten, erleidet bei domestizierten oder bei gefangen gehaltenen Tieren mannigfache Ausnahmen. Auch in der freien Natur kommen einige Ausnahmen vor, deren biologische Ursachen meist leicht zu erkennen sind. Über den Kranich (*Grus cinerea*) wird berichtet (nach Brehm), dass er auf seinem flachen Nest im Torf brütend den Rücken und

[1]) Der Verf. berichtet, dass eine Rinderbremse (*Tabanus bovinus*), der er den Kopf abgerissen hatte, noch einen ganzen Tag lang fortwährend mit der Reinigung der Flügel, des Abdomens und der Füsse sich beschäftigte.

die Flügel mit Torf einreibt und so die Farbe der Umgebung annimmt. Über die Elentiere (*Alces*) wird angegeben, dass sie sich im Sommer bis zum Kopf in den Sumpf versenken, wahrscheinlich um den Dasselfliegen zu entgehen. Der Bison, das Rhinoceros, der Tapir, das Wildschwein wälzen sich in schmutzigem Wasser, vielleicht weil ihnen kein reines Wasser zur Verfügung steht, vielleicht weil die auf der Haut trocknende Schlammschicht einen Schutz gegen Parasiten gewährt.

In einem besonderen Abschnitt behandelt der Verf. den mütterlichen Trieb, für die Reinhaltung der Jungen zu sorgen. Bei den Affen hängt das Junge an der Brust der Mutter und diese verwendet viele Sorgfalt auf die Reinhaltung seines Felles. Die Jungen der Raubtiere werden von der Mutter mit dem grössten Eifer reingeleckt; dasselbe gilt von den Nagetieren, Huftieren, überhaupt fast von allen Landsäugetieren. Die meisten Vögel reinigen die Federn ihrer Jungen [1]).

Bei vielen Säugetieren leisten sich die jungen oder auch die erwachsenen Individuen gegenseitig Dienste im Ablecken oder im Absuchen von Parasiten; es geschieht dies besonders häufig zwischen Jungen aus demselben Wurf oder zwischen Männchen und Weibchen eines Paares. Das Lecken, dessen biologischer Zweck die Reinlichkeit ist, wird von beiden Individuen als eine Liebkosung aufgefasst. Die Affen lesen sich mit grossem Eifer wechselseitig die Parasiten ab, besonders an solchen Stellen, an welchen das einzelne Individuum dieses Geschäft nur schwer vornehmen kann, nämlich auf dem Kopf und am Rücken. Pferde und Rinder beknuppern einander mit den Zähnen, besonders an solchen Stellen, welche das Individuum selbst nicht mit seinem Maule erreichen kann (Kopf, Hals und Widerrist). Unter den Vögeln pflegen insbesondere die Papageienpärchen sehr oft sich wechselseitig die Federn mit dem Schnabel zu ordnen.

Der letzte Abschnitt des Buches behandelt die Reinhaltung des Nestes, des Baues oder des Aufenthaltsortes. Alle Säugetiere, welche einen Bau anlegen oder ein Nest anfertigen, sind darauf bedacht, dasselbe rein zu halten und verunreinigen es meistens weder durch Urin noch durch Fäces. Es gilt dies z. B. auch für die Hunde in Bezug auf ihre Lagerstätte. Sogar von dem zahmen Schwein berichtet der Verf. (p. 148), dass dasselbe sein Lager nicht verunreinige, wenn es nicht in den Stall eingesperrt sei. Brü-

---

[1]) Der Verf. berichtet von einer interessanten Aberration dieses instinktiven Triebes; manche Individuen des Wellenpapageis (*Melopsittacus*) betreiben das Reinigen der Federn der Jungen so gründlich, dass die Federn dabei ausgehen und die Jungen also vollständig nackt das Nest verlassen.

tende Vögel entleeren niemals die Exkremente auf dem Nest. — Die Bienen geben die Fäces ausserhalb des Stockes von sich. — Die tubicolen Anneliden haben (nach Giard) verschiedene Methoden, um die Exkremente aus der Röhre herauszubringen; entweder dreht das Tier bei der Defäkation den Anus an die Öffnung der Röhre (*Arenicola piscatorum*), oder es besteht eine Wasserzirkulation in der Röhre, welche durch die Bewegung bestimmter verbreiterter Parapodien (bei *Chaetopterus*) oder durch Flimmerung des Körpers (bei *Polydora*) herbeigeführt wird und welche, abgesehen von der Zufuhr frischen Wassers zur Atmung, auch die Wegschwemmung der Exkremente bewirkt.

Viele Tiere setzen die Exkremente gern an bestimmten Plätzen ab, an welche sie zu diesem Zweck immer wieder zurückkehren; bei Kaninchen wird oft beobachtet, dass sie eine Ecke ihres Laufplatzes dazu benützen. Ähnliches wird von Pferden und Eseln berichtet, welche in einem Gehege oder Hof frei herumlaufen können. Im Bau des Murmeltiers (*Arctomys*) ist ein abwärts gehender blind endigender Gang für diesen Zweck bestimmt.

Merkwürdig ist der Instinkt mancher Tiere (Katze, Dachs u. a.), die Exkremente zu verscharren. *Hyrax capensis* deponiert die Exkremente in Löchern der Felsen. Es ist zweifelhaft, ob in diesen Fällen die Reinlichkeit der biologische Zweck der Handlung ist; eher könnte man daran denken, dass für die Feinde oder für die Beutetiere die Spur verborgen werden soll. — Andererseits wird über *Mustela foina* und *Lutra vulgaris* berichtet, dass sie die Exkremente gern an auffallender Stelle auf einem Stein oder auf einem Holzstück absetzen, und der Hund läuft selten an einem Eckstein vorbei, ohne daran zu urinieren. Ob dieser instinktive Trieb ursprünglich vielleicht für die Auffindung der Geschlechter irgend eine Bedeutung hatte, ist schwer zu sagen. (Da der Hund ein ziemlich schwaches Gesicht, aber einen überaus feinen Geruchssinn hat, so scheint es mir wohl möglich, dass der erwähnte Instinkt auch für die Orientierung und Wiederfindung des Weges von Nutzen sein kann; Ref.)

Die Tiere, welche die Jungen in ihrem Bau oder in ihrem Nest aufziehen, sorgen in der Regel dafür, dass das Lager oder das Nest nicht durch die Jungen verunreinigt wird. Die Raubtiere, die Huftiere, die Nager und andere Säugetiere fressen nach der Geburt die Nachgeburt und das Amnion und lecken vom Fell des Jungen das Fruchtwasser ab. Viele Vögel werfen die Fäces der Jungen mit dem Schnabel über den Rand des Nestes hinaus, wenn die jungen Vögel noch nicht selbst durch passende Stellung denselben Effekt erreichen. *Fringilla cannabina*, *Alcedo ispida* und die Schwalben

u. a. schlucken die Exkremente der Jungen und speien sie dann fern vom Nest wieder aus. *Putorius foetidus* entfernt die Exkremente der Jungen von der Lagerstätte, und manche Säugetiere (Hunde, Katzen, Nager, Kühe) haben den sonderbaren Instinkt, solange die Jungen sich nur von Milch nähren, deren Exkremente zu fressen. — Zur Reinhaltung des Nestes oder Baues gehört auch die Fortschaffung der Kadaver gestorbener Jungen, wie sie bei Hunden, Katzen und verschiedenen Nagern beobachtet ist.

Die oben ausgesprochene Regel, dass die Tiere ihr Nest oder ihr Lager rein halten, erleidet insofern Ausnahmen, als manche Raubsäugetiere und manche Raubvögel die Beute heimbringen und dann die Reste am Nest oder Lager liegen lassen. Das Nest von *Alcedo ispida* enthält eine Menge von Fischgräten, bei vielen Raubvögeln ist das Nest durch allerlei Skeletreste verunreinigt und in der Höhle der Hyäne findet man oft eine Anhäufung von Knochen. — Andere Ausnahmen der genannten Regel müssen darin gesehen werden, dass manche Vögel, z. B. die Tauben, das Nest unbedenklich mit Exkrementen verunreinigen. H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Faunistik und Tiergeographie.

Apstein, E., Das Süsswasserplankton. Methode und Resultate der quantitativen Untersuchung. Kiel und Leipzig (Lipsius und Tischer) 1896, 8⁰, VI, 201 p., 113 Abbildungen, 5 Tabellen. M. 7,20.

Das vorliegende Buch fasst die Resultate der Apstein'schen Untersuchungen über das Plankton des süssen Wassers, sowie diejenigen anderer Forscher zusammen und verfolgt den doppelten Zweck, als Grundlage für weitere Studien zu dienen und Anleitung zu selbständigen Arbeiten zu geben. Einleitend wird der Begriff „Plankton“ definiert und demjenigen der „pelagischen Organismenwelt“ gegenübergestellt. Ein kurzer historischer Abriss über die Planktonstudien giebt Gelegenheit, das Wesen der Hensen'schen Methode zu besprechen und die Wichtigkeit der Vertikalfischerei zu betonen. Der heutige Stand der Forschung wird dargestellt und dabei auf die Bedeutung der biologischen Stationen am süssen Wasser hingewiesen. Endlich werden die Fragen aufgezählt, deren Beantwortung durch Planktonuntersuchungen zu erwarten ist.

Als Untersuchungsgebiet dienten Apstein die holsteinischen Seen der Probstei, sowie des Eider- und Schwentinegebiets. Zwei Wasserbecken, der Plöner- und der Dobersdorfer See, wurden eingehend geprüft; die anderen lieferten Vergleichsmaterial. Eine hydrographische Schilderung der betreffenden Bezirke wird gegeben und die Art der Untersuchung näher geschildert.

Es folgt eine zusammenfassende Darstellung der limnetischen Region und ihrer Verhältnisse in Bezug auf Wasserdruck und Wasserbewegung; berücksichtigt wird auch der Einfluss des Windes auf die Organismenverteilung. Nähere Ausführungen betreffen die Temperatur- und Lichtbedingungen der Wasserfläche, die Farbe und chemische Zusammensetzung des Wassers und die Abhängigkeit der Durchsichtigkeit von den Planktonorganismen. Unter den Bewohnern der freien Wasserfläche sind zu unterscheiden die echten, oder aktiv limnetischen Wesen, die passiv limnetischen, die an aktiv limnetischen Organismen festsitzen, und die zufällig limnetischen oder tycho-limnetischen Tiere und Pflanzen. Zu letzteren gehören verschlagene Organismen wie *Ceriodaphnia*, Lynceiden, Harpactiden, Ostracoden, *Corethra*-Larven, *Tabellaria*.

Dazu sind auch zu rechnen Ufer- und Bodenorganismen, die durch erzeugte Gasblasen in die limnetische Sphäre getragen werden (*Arcella, Difflugia*), und endlich passiv limnetische Wesen, die sich von ihrem Träger losgerissen haben. Die echt limnetische Lebewelt erfährt eine nähere Charakterisierung. Sie lässt sich passend einteilen in perennierendes und in periodisches Plankton. Ersteres setzt sich aus Arten zusammen, die während des ganzen Jahres limnetisch leben; letzteres umfasst die Formen, die zu bestimmten Zeiten Ruhestadien bilden, und die freischwimmenden Larven von Boden- und Uferorganismen. Gegenüber Zacharias und Francé hält Apstein aus physikalischen und biologischen Gründen an der Grenze zwischen litoraler und limnetischer Region fest. Jede der beiden Regionen besitzt eine speziell angepasste Organismenwelt. Die limnetischen Organismen sind auf das freie Schweben ohne Stützpunkt eingerichtet. Diesem Zwecke dienen Gasausscheidungen, Vergrösserung der Körperfläche, Fettproduktion. Auch die tierischen Bewegungsorgane stellen sich sehr speziell in den Dienst des limnetischen Lebens. Gegenüber den litoralen Verwandten erscheinen die limnetischen Organismen hyalin. Auch darin liegt eine Anpassung an die speziellen Bedingungen der Wasserfläche.

In einem weiteren Kapitel über die Methodik der Planktonforschung werden die gebräuchlichen Apparate, besonders das quantitative Planktonnetz, und die Auswertung des Fanges durch Volumen-, Gewichtsbestimmung, chemische Analyse und Zählung, besprochen. Daran schliesst sich die ausführliche Darstellung der gewonnenen Resultate. Die horizontale Verteilung der Planktonorganismen ist eine äusserst gleichmässige. Bis jetzt wurde in der limnetischen Region grösserer Wasserbehälter kein einziger wohlverbürgter „Schwarm“ beobachtet. Unter gewissen Bedingungen kommen aller-

dings Ansammlungen von Organismen vor, ohne indessen die Anwendung der Hensen'schen Methode zu beeinträchtigen.

Anders liegen die Verhältnisse in kleineren Tümpeln und wohl auch in der litoralen Region grösserer Becken. Im freien See ist die Wasserzusammensetzung überall dieselbe, die Algen finden also die nötige Nahrung überall und vermehren sich auch überall gleich ausgiebig. Dadurch wird eine gleichmässige Verbreitung der Pflanzenfresser und endlich auch der Fleischfresser bedingt. Ebensowenig als die Ernährungsverhältnisse führt die Fortpflanzungsweise der limnetischen Organismen zu einer Schwarmbildung. Ein einziger Planktonfang kann also genügen, um die Produktion des Sees und die Zusammensetzung der limnetischen Lebewelt für einen bestimmten Tag kennen zu lernen.

Über die vertikale Verteilung der Planktonwesen werden, nach Schilderung der Untersuchungsmethoden, folgende Hauptresultate angeführt: In der Schicht von 0—2 m Tiefe ist stets eine grössere Planktonmasse als in irgend einer tiefer liegenden Schicht angehäuft, ohne dass indessen das Verhältnis zwischen der Planktonmenge der Oberfläche und derjenigen des tieferen Wassers ein konstantes wäre. Je tiefer ein See ist, desto weniger reich bevölkert sind seine tiefsten Schichten. Der Reichtum der Oberfläche wird hauptsächlich durch starke Entwickelung der Pflanzen hervorgerufen. Nachdem so die allgemeine Vertikalverteilung der Planktonvolumina behandelt worden ist, wendet sich Apstein zur Besprechung des vertikalen Vorkommens einzelner Organismen. Er erörtert die Gründe, weshalb limnetische Pflanzen, wie *Gloiotrichia* und *Dinobryon,* gelegentlich auch in tieferen Wasserschichten massenhaft auftreten können. Sie suchen sich, gezwungen durch ihr Lichtbedürfnis, möglichst nahe der Oberfläche zu halten; Gründe, die im Leben der Pflanze selbst liegen und äussere Einflüsse — z. B. Wind — bringen die pflanzlichen Organismen aber auch zum Sinken. Die meisten Rotatoria halten sich während der langen Zeit der stärksten Fortpflanzung an der Wasseroberfläche, die ihnen Nahrung und Wärme bietet. Einige eurytherme Formen harren dort aus; die anderen sind stenotherm und ziehen sich bei einbrechender Kälte in die grösseren Tiefen zurück. Schwer verständlich ist die Vertikalverteilung der Daphniden. Die Copepoden und die Larven von *Dreyssensia* dürfen als Oberflächenorganismen betrachtet werden.

Im allgemeinen sind die limnetischen Geschöpfe Oberflächenformen, mit Ausnahme gewisser Crustaceen und Rotatorien, welche die Tiefe bevorzugen. Meist, und das besonders bei den Pflanzen, hängt das vertikale Vorkommen eng zusammen mit der Periodicität des betreffenden Organismus. Während seiner Hauptentwickelungs-

zeit belebt er die Oberfläche, bei seinem ersten Auftreten und unmittelbar vor seinem Verschwinden tritt er für kurze Zeit in der Tiefe zahlreicher auf. Äussere Witterungsverhältnisse haben auf die vertikale Planktonverteilung höchstens einen sekundären Einfluss.

Über die regelmässig wiederkehrenden Vertikalwanderungen des Planktons kommt Apstein zu keinem abschliessenden Urteil. In den von ihm untersuchten Wasserbecken beobachtete er keine Zunahme der Planktonwesen an der Oberfläche zur Nachtzeit. Diese Wanderungen sind bekanntlich verbürgt für die grossen Seen des Alpenfusses. Sie spielen, wie Ref. auch hier noch einmal betonen will, eine gewaltige Rolle in den Seen der Hochalpen. Dort kann sich nach Einbruch der Dämmerung der während des Tages fast unbelebte Wasserspiegel in kurzer Zeit in unglaublicher Weise mit limnetischen Organismen bevölkern. Es bildet dies eine der auffallendsten Erscheinungen in der Biologie hochgelegener Wasserbecken von bedeutender Tiefe.

Im nächsten Abschnitt wird die „Produktion" eines Wasserbeckens auf Grund der Ermittelungen am Plöner- und am Dobersdorfer See besprochen und der Begriff der planktonarmen und planktonreichen Seen festgestellt. Es handelt sich bei diesen Benennungen um dauernde und nicht um vorübergehende Zustände (Armut und Reichtum). Auch die angefochtene Bezeichnung *Dinobryon*- und Chroococcaceenseen wird festgehalten, in dem Sinne, dass *Dinobryon* und *Clathrocystis* als Leitformen zu betrachten sind. Sie brauchen keine grosse Bedeutung für die gesamte Planktonproduktion zu besitzen; doch fallen mit ihrem häufigen Auftreten andere Unterscheidungsmerkmale zwischen den verschiedenen Seen zusammen. Nach einer Besprechung der Bestimmung der Planktonsubstanz durch Wägungen werden die Nahrungsquellen eines Sees und ihr Einfluss auf die Planktonproduktion abgeschätzt. In Betracht fallen als Nahrungslieferanten die Atmosphäre, die Pflanzen der Litoralzone und des Seeufers, die Zufuhr durch Flüsse und Bäche, die menschlichen Ansiedelungen und die Mövenkolonien.

Das nächste Kapitel bringt die Übersicht über das Leben in einem Wasserbecken und über seinen Wechsel im Laufe eines Jahres, an der Hand von Erfahrungen, welche durch die Zählmethode am Plöner-, Dobersdorfer- und Ratzeburger-See gewonnen wurden. Es treten in verschiedenen Jahren zu derselben Zeit nicht dieselben Mengen limnetischer Pflanzen und Tiere auf. Unter dem Einfluss hoher Temperatur entwickelt sich eine frühere und höhere Planktonblüte. In gewissen Jahren bleiben die Bedingungen für einzelne Formen ungünstig; dieselben erscheinen dann nur in minimalen Mengen.

Die Monate Januar und Februar sind im allgemeinen die Zeit der Ruhe, oder der bescheidenen Winterfauna und -flora. Wintereier und Cysten liegen in der Tiefe; manche Formen fehlen, andere sind spärlich vertreten. Von den Rotatorien gedeihen im kalten Wasser nur *Notholca acuminata*, *N. labis*, *N. striata*, *N. foliacea;* sie dürfen passend als Frühjahrsformen bezeichnet werden. Einzelne Cladoceren (*Daphnia*, *Bosmina*, *Chydorus*) dauern aus, andere (*Daphnella*, *Leptodora*, *Bythotrephes*) verschwinden, nachdem sie Wintereier erzeugt haben. Die Copepoden bleiben dagegen auch im Winter. Apstein's Beobachtungen decken sich nicht in allen Punkten mit denjenigen Lauterborn's an Altwassern des Rheins.

Mit der Durchwärmung des Wassers im Frühjahr beginnt sich das Planktonleben mächtig zu heben, um im Sommer seinen Höhepunkt zu erreichen, besonders in Bezug auf Mannigfaltigkeit der Arten. Der Herbst zeigt einen fast allgemeinen, starken Rückgang der limnetischen Organismen. So lässt sich ein grosser Jahrescyklus für die Planktonentwickelung im Süsswasser feststellen.

Im folgenden Abschnitt werden die aktiv-limnetischen Pflanzen und Tiere zusammengestellt, abgebildet und beschrieben. Nachdrücklich wird auf ihre Bedeutung, ihr Auftreten, Vorkommen, ihren Lebenscyklus, sowie ihre Variationsfähigkeit und ihren Saisonpolymorphismus, kurz auf ihre gesamte Biologie, hingewiesen. Es fehlen in der Zusammenstellung die limnetischen Bewohner der Hochgebirgsseen (nicht der Teiche und Tümpel), über die doch eine Reihe zuverlässiger Notizen existieren. Das tierische Plankton hochgelegener Alpenseen ist wenigstens qualitativ bekannt. Es rekrutiert sich aus bestimmten Rotatorien und wird charakterisiert durch gewisse Bosminiden und Daphniden (*Daphnia longispina*, *pulex*, *pennata*), sowie besonders durch die Copepoden *Cyclops strenuus*, *Diaptomus bacillifer*, *D. denticornis.* Das qualitative Planktonbild der höchsten Alpenseen ist also ein typisches, von dem der Wasserbecken der Ebene abweichendes; seine Vergleichung mit dem Winterplankton der Seen Holsteins würde wohl Interesse bieten.

Mit Apstein kann man, wie schon gesagt, zwei Gruppen echt limnetischer Organismen unterscheiden. Die perennierenden Formen (Copepoden, Bosminen, *Anuraea cochlearis*, Diatomeen) bilden keine Ruhe- oder Dauerzustände. Ihnen sind gegenüberzustellen die periodischen Planktongeschöpfe. Es sind Larvenformen von Ufer- und Bodenbewohnern, wie *Dreyssensia*, oder aber freischwimmende Organismen, die Dauerzustände (Eier, Sporen, Cysten) liefern. Die Periodicität beider Gruppen wird kurz geschildert.

Zuletzt wird eine Vergleichung über das quantitative und quali-

tative Vorkommen der Planktonwesen in verschiedenen Seen durchgeführt. Ausser den eigenen Beobachtungen führt Apstein diejenigen von Zacharias, Frič und Vavrá an. Leider sind, wie richtig bemerkt wird, erst wenige Seen in Bezug auf Quantität und Qualität des Planktons genügend untersucht; doch liegen immerhin eine Reihe von Arbeiten vor, aus denen weitere Vergleichspunkte qualitativer Natur hätten gewonnen werden können.

Zwischen den genau durchforschten Seen von Plön und Dobersdorf stellt Apstein die Vergleichung eingehend an. Der Plöner See ist reicher an Arten, weil er in offener Verbindung mit anderen Wasserbecken steht. Vielleicht übt sekundär auch die Seetiefe einen Einfluss auf Menge und Zusammensetzung der limnetischen Organismenwelt aus.

Eine reiche Auswahl von Tabellen über die Zahl und vertikale Verbreitung limnetischer Pflanzen und Tiere in verschiedenen Seen schliesst das Apstein'sche Werk ab.

Das Buch des Kieler Zoologen orientiert rasch über den heutigen Stand der Kenntnisse und bietet so für weitere Studien über Süsswasserplankton eine feste Basis. Durch konsequente und gründliche Anwendung der Hensen'schen Methode gelangte Apstein zu Schlüssen, die, zusammengehalten mit den Beobachtungen anderer Forscher, einen tiefen Blick in die Biologie des Süsswassers gestatten und gleichzeitig Fingerzeige für künftig einzuschlagende Wege geben. F. Zschokke (Basel).

Vermes.

Plathelminthes.

Otto, Rich., Beiträge zur Anatomie und Histologie der Amphistomeen. (Dissertat. Leipzig). In: Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Path., XXII. 1896, 8°, 78 p., 30 Abb.

Der Verf. hat das seltene Glück gehabt, sieben Amphistomeen-Arten, die drei verschiedenen Genera angehören (*Gastrodiscus*, *Amphistomum* und *Gastrothylax*), untersuchen zu können; darunter befinden sich Arten, von denen bisher nur wenig (*Amph. subtriquetrum* Rud., *A. bothriophoron* Braun) oder nichts bekannt war (*A. gigantocotyle* Brds.). Aber auch über wiederholt untersuchte Arten (*Gastrothylax crumenifer* Crepl., *Amph. conicum* Rud., *Gastrodiscus polymastos* Lkt.) und den erst neuerdings von Looss entdeckten *Gastroth. gregarius* erfahren wir manches Neue.

Im ersten Teile seiner Arbeit beschreibt der Verf. die Anatomie der untersuchten Amphistomeen, der zweite behandelt die Organe und Systeme vom vergleichend-histologischen Standpunkte. Ich ent-

nehme dem ersten Teile die Angabe, dass die Bauchtasche des *Gastrothylax gregarius* bereits bei Tieren von 2 mm Länge voll ausgebildet ist, also vor Entwickelung der Genitalien. *G. crumenifer* ist (in Leipzig) in Rindern gefunden worden, die aus Calcutta stammten; *Amph. gigantocotyle* n. sp. lebt im Magen von *Hippopotamus* und ist durch die enorme Entwickelung des hinteren Saugnapfes ausgezeichnet. *Amph. subtriquetrum* (aus *Castor fiber*) ist im Aussterben begriffen; um so wertvoller ist die Notiz, dass es Leuckart gelungen ist, die Miracidien dieser Art, welche denen des *Amph. subclavatum* sehr ähnlich sind, in *Planorbis marginatus* zur Weiterentwickelung zu bringen. Das erwachsene Tier zeichnet sich durch ventrale Lage seines hinteren Saugnapfes aus.

Die Cuticula der Amphistomeen, welche gewöhnlich aus zwei Schichten besteht, betrachtet der Verf. als ein Absonderungsprodukt des Parenchyms; Hautdrüsen, die Blumberg von *Amph. conicum* beschreibt, kommen nirgends vor; was dafür angesehen wurde, sind in Gruppen liegende, unveränderte Parenchymzellen, die sich durch vermehrte Tinktionsfähigkeit auszeichnen und nicht nur in der peripheren Zone des Körpers, sondern auch um den Laurer'schen Kanal, das Metraterm, den Pharynx und Oesophagus vorkommen. Sie secernieren die Substanz der Cuticula. Die übrigen Parenchymzellen sind mehr oder weniger grosse, polyedrische Körper, die oft durch Resorption der Scheidewände mit einander in Verbindung treten und so Parenchymlücken entstehen lassen, die besonders bei *Amph. conicum* und *A. bothriophorum* ausgebildet sind. Die Muskulatur der Amphistomeen weicht von der anderer Trematoden nicht ab, ebenso nicht der Bau des hinteren Saugnapfes (ein Mundsaugnapf fehlt stets). Beim Darmkanal schildert der Verf. auch die Bauchtasche des *Gastrothylax* und den Zitzenapparat von *Gastrodiscus*; physiologisch scheinen beide Bildungen mit der Resorption der Nahrung in Beziehung zu stehen. Aus der Schilderung des Exkretionssystems sei hervorgehoben, dass die grösseren Gefässe wimpern. Bei der Schilderung des Nervensystems erfahren wir auch Näheres über den Bau der, besonders die Mund- und Genitalöffnung umstehenden Papillen, die wegen ihres Zusammenhanges mit Nerven nun sicher als Sinnesorgane zu deuten sind.

Der Geschlechtsapparat ist im wesentlichen bei allen untersuchten Amphistomeen gleich gebaut; allen Arten kommen zwei Hoden zu, deren Lappenzahl mit dem Alter zunimmt; mit Ausnahme von *Amph. subtriquetrum* fehlt den übrigen Arten ein Cirrusbeutel. Der Keimstock ist gewöhnlich kugelig; bei allen Arten nimmt der Keimleiter den Laurer'schen Kanal auf. Ductus ejaculatorius und Metraterm vereinigen sich bei den meisten Arten zu einem mehr oder weniger

langen Kanale, der kegelförmig über die Körperoberfläche, resp. in das Genitalatrium vorspringt. Getrennt sind die Mündungen bei *Amph. gigantocotyle.* M. Braun (Königsberg i. Pr.).

Rotatoria.

Dixon-Nutall, F. R., *Copeus pachyurus* (male) communicated by G. Western. In: Journ. Quekett Microsc. Club. Vol. V Ser. II, 1894, p. 333—334, 1 Taf.

Verf. gelang es, die Männchen von *Copeus pachyurus* aus Eiern zu ziehen, welche in kleinen Trögen bei täglichem Wasserwechsel gehalten wurden. Nach sieben Tagen schlüpften die ersten Tierchen aus, nach zehn Tagen war keines mehr zu finden; da es jedoch infolge des heissen Wetters nicht gelang, die Temperatur des Wassers auf einem, den natürlichen Bedingungen entsprechenden Stande zu erhalten, kann Verf. keine Schlüsse auf die Lebensdauer dieser Organismen ziehen.

Die Männchen, welche den Weibchen im allgemeinen ähnlich sind, ziehen im Gegensatze zu diesen die Wimperohren selten ein.

Das Gehirn ist wie bei den Weibchen dreilappig und zeigt infolge der dichten Lagerung der Zellen eine hexagonale Felderung. Das Auge liegt auf einem eigenen Ganglion unter dem mittleren Lappen des Gehirnes. Die lateralen und der dorsale Taster, sowie die Genitalorgane zeigen die bekannten Verhältnisse. Grösse $^{1}/_{95}$ " (0,267 mm). C. Zelinka (Graz).

Rousselet, Ch., On *Diplois trigona* n. sp. and other Rotifers. In: Journ. Quekett Microsc. Club. Vol. VI. Ser. II. 1895, p. 119—126, 2 Taf.

Unter dem Namen *D. trigona* macht uns Rousselet mit einem Rotator bekannt, das aus mehr als einem Grunde unsere Aufmerksamkeit beansprucht. Zunächst gehört es mit den beiden *Microcodides*-Arten, welche ebenfalls in derselben Arbeit besprochen werden, zu jenen Rotatorien, deren Gehirn noch innerhalb der Wimperkränze liegt und so denselben Platz einnimmt, wie die Scheitelplatte der Trochophora, ein Umstand vom Werte für die Ableitung der Rotatorien. Wenn auch Verf. über diesen Punkt keine besonderen Angaben macht, so lassen doch die Zeichnungen keinen Zweifel zu. Die phylogenetische Bedeutung dieser noch ursprünglicheren Arten wird dadurch näher gerückt werden, wenn Ref. hervorhebt, dass es noch nicht allzulange her ist, dass der Homologisierung des Rädertiergehirns mit der Scheitelplatte widersprochen wurde, weil das Gehirn der Rädertiere immer am Schlunde und niemals innerhalb der

Wimperkränze gelegen sei. Etwas nicht Gewöhnliches sind ferner die fünf chitinösen Panzerplatten, welche den retraktilen Kopf des Rädertieres bedecken. Der eigentümlich dreieckige Querschnitt des Tieres, welcher durch die tiefen Furchen an den Ecken charakterisiert ist, erinnert sehr an *D. daviesiae*. Das Vorhandensein von zwei Augen (bei *daviesiae* nur 1) macht eine Erweiterung der bestehenden Genusdiagnose nötig. Die Länge des Tieres wird mit $^1/_{125}$" (0,386 mm) angegeben.

Recht interessante Tierchen sind *Microcodides doliaris* n. sp. und *robustus* Glascott, von welchen eingehende Beschreibungen und gute Habitusbilder geboten werden. Wie so manche Rädertiere haben auch diese beiden charakteristische Bewegungen, durch welche sie in Wasserproben leicht erkannt werden können. *M. doliaris* schwingt seinen etwas abgebogenen Fuss wie ein Pendel hin und her, *M. robustus* schnellt sich aufrecht schwimmend in regelmässig wiederkehrenden Stössen weiter. Verf. konnte die von Bergendal betonte Ähnlichkeit seines *Microcodides dubius* (1892) mit *Rhinops orbiculodiscus* Thorpe (1891) nicht nur bestätigen, sondern sogar die Identität der genannten Rotatorien feststellen; die genannte Species wird also *Microcodides orbiculodiscus* (Thorpe) zu heissen haben.

Ref. möchte noch auf die Übergangsreihe zu *Microcodon clavus* Ehrenb. hinweisen, welche durch die drei *Microcodides*-Species gebildet wird. *Microcodon* hat bekanntlich zwei anatomische Besonderheiten, es besitzt nämlich, obschon zwei Klebdrüsen, nur eine Zehe und trägt den Mund in der Mitte des Räderorganes, eine Lage, deren Deutung Schwierigkeiten bereitete. *M. orbiculodiscus* zeigt nun neben der grossen Zehe, welche die Fortsetzung des Fusses bildet, noch eine zweite, in der Grösse reduzierte, welche zur Seite gedrängt erscheint; die Zehe von *M. robustus* lässt nur mehr eine schwache Linie, welche eine kleinere Partie von der dominierenden Zehe abtrennt, erkennen, und bei *M. doliaris* finden wir den Zustand, wie er bei *M. clavus* repräsentiert ist. Ebenso weist uns das Räderorgan der *Microcodides*-Arten den Weg, wie der Mund aus seiner ventralen Lage zwischen den beiden Wimperkränzen gegen das Centrum der Wimperscheibe sich verschob, so dass er schliesslich von dem oberen Wimperkranze umgeben zu sein scheint, wie dies bei *Microcodon* vorliegt.

Es werden noch *Diaschiza megalocephala* Glascott, *Anuraea cruciformis* Thompson und *Furcularia longiseta* var. *grandis* Tessin besprochen. Verf. kann zudem das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, die ersten guten Abbildungen geliefert zu haben.

Von *Furcularia longiseta*, var. *grandis* Tessin, welche Art durch Zusammenziehung der von Tessin beschriebenen *Monommata gran-*

dis und *Furcularia longiseta* gebildet wird, ist hervorzuheben, dass in der Lumbarregion jederseits ein augenscheinlich an der Haut angeheftetes Bläschen von roter Farbe sich findet, dessen Natur und Funktion unbekannt ist. C. Zelinka (Graz).

Western, G., On *Distyla spinifera*. In: Journ. Quekett Microsc. Club, Vol. V, Ser. II, 1894, p. 427–428, 1 Taf.

Obschon diese Form durch die tiefe, quere Furche der ventralen Panzerplatte einer *Metopidia* sehr ähnlich ist, wird sie doch der Gattung *Distyla* zugewiesen, da sie nur ein Auge besitzt. Allerdings wird sodann die Diagnose für dieses Genus, wie sie Hudson und Gosse gegeben hatten, modifiziert werden müssen. Die facettierten Panzerplatten sind durch seitliche Hohlkehlen vereinigt, in deren hinterem Abschnitte jederseits ein eigentümlicher Dorn hervorsteht, welcher die Wiedererkennung des Tieres wesentlich erleichtert. An der Basis dieser Dornen sitzen die lateralen Taster. Der ziemlich grosse Fuss ist, im Gegensatze zu den übrigen Arten dieser Gattung, deutlich dreigliedrig und endet in zwei lange, dünne leicht gekrümmte und scharf gespitzte Zehen. Über die inneren Organe wird nichts Bemerkenswertes mitgeteilt. Grösse 1/120" (0,212 mm).

C. Zelinka (Graz).

Hood, J., On *Floscularia cucullata* sp. n. communicated by C. J. Rousselet. In: Journ. Quekett Microsc. Club. Vol. V, Ser. II, 1894, p. 335—337, 1 Tafel.

Dieses schöne und grosse augenlose Rotator, welches an Utricularia und Lemna sitzend gefunden wurde, ist durch die Form und Beschaffenheit des dreilappigen Räderorganes ausgezeichnet und erinnert darin an *Fl. hoodii*, nur dass die grossen fingerförmigen Fortsätze fehlen und durch sehr kurze Vorsprünge ersetzt werden, welche ebenso wenig als bei *Fl. hoodii* als Sinnesorgane gedeutet werden können.

Beim Einziehen des Kopfes wird zuerst der dorsale Lappen einwärts gefaltet und die seitlichen legen sich darauf; die Vorgänge beim Ein- und Ausstülpen des Kopfes werden des Näheren beschrieben.

Die Cilien des äusseren Kranzes sind lange, gerade, steife Borsten, die des inneren sind ebenfalls gerade und steif, aber kurz und haben die eingedrungenen Beutetiere am Entweichen zu verhindern.

Die Beobachtung des hufeisenförmigen Ringes von wimpernden Haaren am Grunde des Vorhofes war durch die starke Ansammlung von in der Leibesflüssigkeit flottierenden Granula behindert, welche besonders stark noch bei *Fl. ambigua* und *algicola* entwickelt sind.

Die übrigen Organe bieten nichts bemerkenswertes dar. Die Männchen haben den dorsalen Taster auf einem Vorsprung gelegen. Ausser männlichen und gewöhnlichen (parthenogenetischen) weiblichen Sommereiern wurden auch Dauereier von grösserem Durchmesser mit doppelter Schale gefunden. Grösse des Tieres 1/24—1/20" (1,058—1,270 mm). C. Zelinka (Graz).

Annulata.

Benham, W. Blaxland, The blood of *Magelona*. In: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 39, 1896, p. 1—17.

Das Blut von *Magelona papillicornis* Fr. Müller besteht aus sehr

kleinen, krapprot gefärbten, kernlosen Körperchen, die in einer sehr geringen Menge farblosen Plasmas liegen; dazwischen finden sich isolierte Kerne. Die Körperchen bestehen nach ihrem Verhalten gegen Reagentien wahrscheinlich aus einer Art Fett. Bei spektroskopischer Untersuchung traten keine Absorptionsbänder auf; Hämoglobin ist daher sicher nicht vorhanden. Bei Sauerstoffmangel entfärbt sich das Blut. Die ausserordentliche Erweiterung des Bauchgefässes im Thorax, durch welche das Cölom fast verdrängt wird, soll zu Gunsten von Lankester's Ableitung des Arthropodenherzens aus dem Chätopoden-Blutgefässsystem (Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 34, 1893) sprechen. J. W. Spengel (Giessen).

Kowalevsky, A., Sur les glandes lymphatiques des Néréides. In: C. R. 3. Congr. Internat. Zool. (Leyde 1895), 1896, p. 526—530, 1 Taf.

Als „Lymphdrüsen" bezeichnet Verf. beständige Komplexe von Phagocyten. Dieselben wurden durch Fütterung mit Karmin, Sepia oder Bakterien nachgewiesen. Bei *Nereis cultrifera*, welche der speziellen Schilderung zu Grunde gelegt wird, bei *N. diversicolor*, *N. pelagica* und *Nereilepas bilineata* bilden dieselben birnförmige Körper, deren in jedem Körpersegment ein Paar unmittelbar über den Parapodien gelegen ist. Die Drüsen stehen in nahen Beziehungen zu den von Goodrich (in: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 34, 1893, p. 387) beschriebenen „Wimperorganen" und den diese tragenden Ästen des Rückengefässes. Ähnliche Zellenhaufen, aber von unregelmässiger Anordnung und unbeständigem Vorkommen, findet man auch an verschiedenen anderen Stellen der Leibeshöhle, besonders an den Wänden des Bauch- und des Rückengefässes oder in dem bei manchen Nereiden die Leibeshöhle erfüllenden Parenchym.

J. W. Spengel (Giessen).

Arthropoda.

vom Rath, O., Zur Kenntniss der Hautsinnesorgane und des sensiblen Nervensystems der Arthropoden. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. LXI, 1896, p. 499—539. Taf. XXIII—XXIV.

Verf. bestätigt auf Grund weiter fortgesetzter Studien, bei welchen besonders die Methylenblau-Methode (Ehrlich) und das Chromsilber-Verfahren (Golgi) angewandt wurden, im wesentlichen seine früheren Angaben über den Nervenendapparat der Hautsinnesorgane bei den Arthropoden. In allen Fällen handelt es sich um eine aus der Hypodermis hervorgegangene, mehr oder weniger in die Tiefe gerückte „Sinneszelle", welche distal einen längeren oder kürzeren

unverzweigten Plasmafortsatz in ein zugehöriges Sinneshaar sendet, wo er oft bis zu dessen Ende sich verfolgen lässt, während proximal ebenfalls ein meist langer Fortsatz zum Centralorgane verläuft, der aber hier nicht, wie früher angenommen, in einer Ganglienzelle endet, sondern beim Eintritt in das Centralorgan, sich dichotomisch und reichlich verzweigend, frei ausläuft. Nur die an die Muskulatur, die Drüsen- und Pigmentzellen tretenden Nervenfasern nehmen aus unipolaren Ganglienzellen des Gehirns ihren Ursprung. Der distale Fortsatz der „Sinneszelle" nimmt den Reiz auf, der proximale, als Nerv anzusprechende, leitet ihn zum Centralorgan. Freie Nervenendigungen in der Hypodermis scheinen bei Arthropoden nicht vorzukommen. Retzius hat seine früheren Angaben über reichliche Verzweigung der Endnervenfasern auf Grund neuerer Untersuchungen zurückgenommen und stimmt nunmehr im wesentlichen mit dem Verf. überein.

K. Kraepelin (Hamburg).

Arachnida.

Kowalewsky, A., Une nouvelle glande lymphatique chez le Scorpion d'Europe. In: Compt. rend. Ac. Sc. Paris, Tom. 121, 1895, p. 106—108. (Auch in: Bull. Acad. St. Pétersbourg, Tom. 3, 1895, p. 129—130.)

Neben der von R. Blanchard entdeckten, der Ganglienkette aufliegenden Lymphdrüse existiert beim europäischen Skorpion zwischen jener und den Ausführungsgängen der Geschlechtsorgane jederseits noch ein kürzerer oder längerer, bereits 1828 von Joh. Müller als Speicheldrüse beschriebener Drüsenschlauch, welcher an dem Diaphragma zwischen Cephalothorax und Abdomen befestigt ist und von hier frei in die Abdominalhöhle hineinragt. Das Lumen der Drüse ist eng und öffnet sich am Diaphragma in die Cephalothoraxhöhle; ihre Wände bestehen aus phagocytären Zellen, wie durch Einführung verschiedener Substanzen (Sepia, Karmin, Milch, Bakterien, Spermatozoen) bewiesen wird, die von ihnen aufgenommen werden. Dabei zeigt sich, dass die Blanchard'sche Drüse und die neu entdeckte, als lymphoide bezeichnete in der Weise physiologisch verschieden sich verhalten, dass bei einem Gemenge gelöster und pulverförmiger Substanzen letztere von der Blanchard'schen, erstere ausschliesslich von den lymphoiden Drüsen absorbiert werden. So ergab z. B. die Einführung eines Gemisches von ammoniakalischer Karminlösung und Sepiapulver, dass die lymphoiden Drüsen infolge der eintretenden Absorption sich rot, die Blanchard'sche Drüse hingegen sich schwarz färbten.

K. Kraepelin (Hamburg).

Laurie, Malcolm, Notes on the Anatomy of some Scorpions and its bearing on the Classification of the Ordre. In: Ann. Mag. Nat. Hist. (6) XVII, 1896, p. 185—194. Mit Taf. IX.

Die Verschiedenheiten im Bau des Centralnervensystems, der Lage der Ganglien und der von ihnen ausgehenden Nerven scheinen für ein natürliches System der Skorpione kaum Bedeutung zu haben. Anders verhält es sich mit den in dieser Ordnung auftretenden zwei Typen von Eiern und Embryonalentwickelung. In dem einen Falle tritt das grosse dotterreiche Ei bald in die Ovarialtuben, woselbst sich der von Embryonalhüllen umgebene Embryo entwickelt (Buthiden, *Euscorpius*, *Broteochactas*, *Vejovis*), während im anderen Falle das dotterlose Ei in langen Divertikeln der Ovarialtuben verbleibt, und der hüllenlose Embryo sich durch Verzehren eines soliden Zellstranges am Ende des Divertikels ernährt (Scorpioniden, Ischnuriden). Nicht minder wichtig ist die verschiedene Struktur der Lungenblätter, welche bald am Rande (und auf der Fläche) mit Dornen besetzt sind (*Scorpio*, *Scorpiops.*, *Broteochactas*, Vejoviden), bald mit einem System von Chitinbögen (*Euscorpius*, *Diplocentrus*, *Nebo*, *Iurus*), bald endlich keinerlei Besatz zeigen, wobei dann die Flächen ein Netzwerk von Chitinleisten vor Augen führen (Buthiden). Verf. unterscheidet demnach zunächst zwei Hauptgruppen nach der Verschiedenheit der Eier und der Embryonalentwickelung: die mit dotterreichen Eiern (entsprechend den bisherigen Gruppen der Scorpioniden und Ischnuriden) und die mit dotterlosen Eiern. Letztere werden nach der Beschaffenheit der Lungenblättchen wieder in drei Untergruppen geteilt, wobei dann, entgegen der bisherigen Annahme, die *Chactas* und *Euscorpius* zu trennen, die letztere Gattung aber mit *Iurus* und *Diplocentrus* zu vereinigen wäre.

K. Kraepelin (Hamburg).

Adensamer, Th., Die Coxaldrüse von *Thelyphonus caudatus*. In: Zool. Anz. 1895, 18. Bd., p. 424—425.

Die Coxaldrüsen sind vielgewundene, aber unverzweigte, im Thorax gelegene Blindschläuche, welche am Grunde der Coxa des achten Beinpaares auf einem spitzen Fortsatz mit spaltförmiger Öffnung münden. Das Drüsenepithel, dessen Zellen gegen das Lumen des Schlauches einen körnigen und wie aufgequollenen Inhalt zeigen, reicht bis nahe zur Mündung der Drüse, um hier durch ein den Matrixzellen der Haut entsprechendes Epithel ersetzt zu werden.

K. Kraepelin (Hamburg).

Tarnani, J. K., Zur Morphologie des *Thelyphonus*. In: Zool. Anz., 19. Bd., 1896, p. 115—116.

Verf. wendet sich gegen die Arbeit von M. Laurie, „Morphology of the Pedipalpi“, in der seine bereits im Jahre 1890 veröffentlichten Resultate nicht berücksichtigt sind; ebensowenig sind die Arbeiten Wood-Mason's (1882) und Schimkewitsch's zu Rate gezogen. — Anhangsweise wird bezüglich der Entwickelung von *Thelyphonus* (*schimkewitschi* Tarn.) berichtet, dass die Augen sich ähnlich entwickeln, wie dies Laurie bei den Skorpionen geschildert. (Vordere Augen entstehen als zwei Seitenausstülpungen, die sich später als zwei Blasen abschnüren; dieselben verschmelzen, um sich aufs neue zu teilen und so die Vorderaugen zu bilden. Die Seitenaugen entwickeln sich aus einer Verdickung der Matrix.) Die Coxaldrüsen der Embryonen erinnern im Bau an die der Erwachsenen (wie auch der Skorpione) und besitzen eine Mündung zwischen dem ersten und zweiten Beinpaar. Bei Erwachsenen hat Verf. die Mündung nicht finden können, die von Sturany und Adensamer an der Basis des ersten Beinpaares angegeben wird. Der Mitteldarm, ein dottergefüllter Sack, ist gegen den Hinterdarm geschlossen, in den Vorderdarm geöffnet; sein Epithel entsteht als Längsfurche auf der Bauchseite. Auf dem Rostrum findet sich eine röhrenförmige, drüsenähnliche Einstülpung. K. Kraepelin (Hamburg).

Vertebrata.

Pisces.

Waite, Edgar R., On the egg-cases of some Port Jackson sharks. In: Journ. Linn. Soc. London, Zool. Vol. 25, p. 325—329, 1 Taf.

Verf. beschreibt die Eischalen von *Cestracion galeatus* Günther. Sie gleichen im wesentlichen denen von *C. philippii* Schneider, sind wie diese von zwei Spiralleisten umzogen, aber sie sind kleiner (etwa 115 mm gegen 150), die Spiralleisten weniger breit, so dass sie in einer Seitenansicht die Wand des Schalenkörpers nicht verdecken, und vor allem dadurch ausgezeichnet, dass jede von ihnen in einen etwa 2,30 m langen aufgeknäuelten Haftfaden ausläuft, der zur Befestigung an Seegras dient. Verf. möchte die Form bei *C. philippii* als die ursprünglichere betrachten, indem bei *C. galeatus* in Verbindung mit der Erwerbung der Haftfäden eine Reduktion der gleichfalls als Haftapparat dienenden Spiralleisten eingetreten sei. J. W. Spengel (Giessen).

Samassa, P., Studien über den Einfluss des Dotters auf die Gastrulation und die Bildung der primären Keimblätter der Wirbelthiere. III. Teleosteer. In: Arch. f. Entwickelungsmech. Bd. III, Hft. 2, 1896, p. 191—218, Taf. 12—13.

Verf. giebt in dieser Studie eine ausführliche Darstellung seiner Resultate über die erste Entwickelung der Salmoniden, die in seinem Vortrage „Über die Bildung der primären Keimblätter bei Wirbeltieren“, bereits kurz mitgeteilt wurden (s. Z. C.-Bl. II, p. 781). Die Furchung neigt zur Variation; im achtzelligen Stadium

findet sich bereits, neben der normalen Lagerung der Zellen in zwei Längsreihen, auch Schichtung derselben übereinander in Gruppen zu je vier, sowie Übergänge von einem Typus zum andern. Während in der ersten Zeit der Furchung die an die Zwischenschicht stossenden Zellen in dieselbe übergehen, bildet sich später eine scharfe Grenze des zelligen Keimes gegen die kernlose Zwischenschicht. Am Ende des dritten Entwickelungstages entstehen die Dotter-(Periblast-)Kerne durch Verschmelzung der am Rande gelegenen Furchungszellen mit der Zwischenschicht; auch innerhalb des Periblastringes findet Verschmelzung von Furchungszellen mit der Zwischenschicht statt, aber in beschränkterem Maasse.

Die Keimblattbildung wird eingeleitet durch eine Verschiebung der unteren Zellschichten gegen den embryonalen Keimscheibenrand. Im Bereich der künftigen Embryonalachse bildet sich dann erst verhältnismässig spät durch Abspaltung das untere Blatt, während seine Sonderung in dem Mesoderm produzierenden Teil des Keimscheibenrandes viel früher erfolgt. Noch lange Zeit erhält sich am Keimscheibenrand die indifferente Randzone, die dem Ectoderm und dem primären Entoderm in gleicher Weise Zellmaterial liefert. Entgegen der herrschenden Meinung ist Verf. daher nicht in der Lage, einen Umschlag oder eine Einstülpung annehmen zu können. Gegen H. Virchow bemerkt Verf., dass der Keimscheibenrand im ausserembryonalen Teile kein Entoderm produziert und dass Virchow das splanchnische Blatt des Mesoderms für Entoderm gehalten habe.

Im theoretischen Teil erörtert Verf. die phylogenetische Stellung der Teleosteer innerhalb der Gruppe der Fische, und kommt zu der Ansicht, dass Teleosteer und Selachier in voneinander unabhängigen phylogenetischen Reihen den partiellen Furchungstypus erworben haben, woraus sich der verschiedene Ursprung der Dotterkerne und die in beiden Klassen verschiedenen Anpassungen an die Dotterresorption erklären. Bezüglich der Homologie der Furchen bei Teleosteern und Amphibien meint Verf., dass man eine vollkommene Homologie überhaupt nicht annehmen könne, sondern bloss eine teilweise, wobei die Teilung, welche bei Teleosteern zur Bildung der Dotterkerne führt, mit der Trennung der animalen und vegetativen Zellen bei Amphibien in Parallele zu setzen wäre. Was die Gastrulation betrifft, so hält Verf. dieses palingenetische Entwickelungsphänomen für durch Cenogenese unterdrückt, hält aber eine Ableitung der Keimblätterbildung der Teleosteer von der der Amphibien für wohl durchführbar.

Anhangsweise wird ein Befund an einer pathologischen Keim-

scheibe besprochen, der einiges cytologisches Interesse bietet. In einer Keimscheibe vom dritten Entwickelungstage fanden sich nur wenige Nester von Furchungszellen; den Rest der Keimscheibe bildete ein einziges Zellsyncytium, in dem sich zahlreiche, offenbar in Degeneration begriffene Kerne befanden; ganz unabhängig von diesen Kernen war das ganze Plasma von zahllosen Strahlungen durchsetzt, die durch frei durch das Plasma verstreute Centrosomen verursacht waren. P. Samassa (Heidelberg).

Berent, W., Zur Kenntniss des Parablastes und der Keimblätterdifferenzierung im Ei der Knochenfische. In: Jen. Zeitschr. Naturw. XXX. Bd., 1896, p. 292—349, 3 Taf.

Der Verf. hat (im Zoolog. Institut zu Zürich) die schon mehrfach untersuchte Entwickelung der Forelle (*Salmo fario*) von neuem beobachtet.

Was die Furchung betrifft, so beschreibt der Verf. folgenden Vorgang, welchen er als „Nachfurchung" bezeichnet: Zur Zeit, wenn die Keimscheibe durch die Furchung schon in viele Zellen zerlegt war, befanden sich am Rand und an der Basis der Keimscheibe Zellen, welche mit dem Dotter (mit der intermediären Schichte) in Zusammenhang waren und sich in der Weise teilten, dass die eine Zelle als Blastodermzelle sich abschnürte, die andere mit dem Dotter in Verbindung blieb.

Später, wenn die mit dem Dotter in Verbindung stehenden Zellen keine Blastodermzellen mehr abschnüren, verschwinden ihre Zellgrenzen völlig und ihre Kerne sind die Kerne des Periblastes („Parablastes"). Der Ursprung dieser Kerne wird also von dem Verf. in ähnlicher Weise angegeben, wie ihn C. K. Hoffmann für *Salmo salar*, A. Kowalewski für *Carassius auratus* beschrieben haben.

Die Kerne des Periblastes hören bald auf, sich mitotisch zu teilen; sie wachsen zu grossen Gebilden heran und zeigen amitotische Teilung, wobei grosse und kleine Teilstücke entstehen. Es giebt Kerne von riesigen Dimensionen mit den sonderbarsten Gestalten; solche Kerne sind offenbar in Degeneration. Der Verf. ist der Ansicht, dass manche der durch Amitose entstandenen Kerne noch Blastodermzellen bilden, indem sie an der Oberfläche des Periblastes Hervorragungen erzeugen, welche sich abschnüren[1]). Er führt zu Gunsten dieser Theorie auch die grossen, dotterhaltigen Zellen an, welche man da und dort in den Keimblättern findet (Megasphaeren). — Die Zellen, welche durch nachträgliche Zellenbildung (nach ami-

[1]) In einer demnächst im Anatom. Anzeiger erscheinenden Publikation über die Periblastkerne spreche ich mich gegen diese Theorie des Verf.'s aus; Ref.

totischer Teilung der Kerne) entstanden sind, bilden nicht eine bestimmte Organanlage, sondern nehmen an allen Keimblättern teil.

Die durchgefurchte Keimscheibe breitet sich auf dem Dotter aus, verdünnt sich in der Mitte und bildet einen Randwulst, welcher an einer Stelle besonders verbreitert und verdickt erscheint (Embryonalschild). Der Randwulst und der Embryonalschild bestehen aus zwei Schichten, nämlich dem Ectoderm und der sekundären Schichte. Die letztere ist durch Umstülpung entstanden; für die Existenz eines Einstülpungsvorgangs werden mehrere Argumente angeführt, vor allem die Lage der Kernteilungsfiguren, welche am Umschlagsrand besonders häufig sind und jeweils in der Richtung der bogenförmig verlaufenden Umstülpungsbewegung liegen. — An der Unterseite der unteren Schichte bemerkt man das Entoderm (Darmblatt), zunächst als ein einschichtiges Blatt, welches aus flachen Zellen besteht, die etwas heller erscheinen als die übrigen Zellen der unteren Schichte. Die Zellen des Darmblattes zeigen median häufige Mitosen; infolge der medianen Wucherung erhebt sich das Blatt und bildet sozusagen eine geschlossene Falte; in dieser erscheint dann das Lumen des Darmes.

In ähnlicher Weise wie das Lumen des Darmes überhaupt entsteht, bildet sich auch das Lumen in dem besonders bemerkenswerten hintersten Teil der Darmanlage, in der sog. Kupffer'schen Blase. An einer nahe der Schwanzknospe gelegenen Stelle fangen die Zellen des Entoderms an sich rasch zu vermehren; in der gebildeten Zellenmasse tritt ein Lumen auf, eine Höhle, welche dorsal von cylindrischen, ventral von flachen Zellen begrenzt wird. Nach ihrer Lage wie nach ihrer Entwickelung lässt sich die Kupffer'sche Blase am ehesten mit dem postanalen Darme der Selachier vergleichen, wie dies auch Balfour und D. Schwarz gethan haben.

Die Chorda und das Mesoderm differenzieren sich in der unteren Schicht; die Sonderung der Chorda vom Mesoderm erfolgt später als die Sonderung des Darmblattes von Chorda und Mesoderm.

Über die theoretische Auffassung der Teleosteerentwickelung spricht sich der Verf. in folgender Weise aus. „Nach Haeckel ist die Teleosteergastrula eine typische Discogastrula; die Umstülpung am Randwulst gleicht der Gastrulaeinstülpung. Der Haupteinwand, den man dieser Auffassung gemacht hat, ist die Asymmetrie der Gastrula bei allen Wirbeltieren und bei den Teleosteern insbesondere; zwar wird hier eine ringförmige Einstülpung angelegt, doch schreitet sie nur an der hinteren, dem Embryonalschild entsprechenden Stelle fort. Ziegler's Deutung, der sich auch Wilson anschliesst, kann als eine Korrektion der Haeckel'schen Gastrula in dem erwähnten Sinne betrachtet werden; die Dotterzellen der Amphibien werden der

Dottermasse (plus intermediäre Schichte) der Teleosteer homolog gesetzt (was auch Balfour für die Selachier thut); in beiden Fällen erfolgt der Umschlag um die dorsale Lippe. Im Hypoblast ist bei den Teleosteern eine Arbeitsteilung eingetreten; der dorsale übernimmt die Funktion der Darmbildung, der ventrale funktioniert nur als Träger des Nahrungsmaterials.“ — „Wilson, Henneguy und Schwarz setzen die indifferente Caudalmasse (die „Schwanzknospe“) dem Primitivstreifen der Amnioten homolog, und in der That gestattet der Bau dieses Gebildes, da alle drei Blätter in einer indifferenten Masse zusammenhängen, sowie auch seine Lage, die der anfänglichen Lage des Primitivstreifens der Amnioten entspricht, am ehesten einen solchen Vergleich.“ — Schliesslich nimmt der Verf. Stellung gegen die Ansichten, welche neuerdings von Lwoff und von Samassa (Vgl. p. 777) über die Teleosteerentwickelung ausgesprochen wurden. H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Raffaele, F., Osservazioni sul foglietto epidermico superficiale degli embrioni dei Pesci ossei. In: Mitthl. Zool. Stat. Neapel, 12. Bd., 1895, p. 169—207, 1 Taf.

Das Untersuchungsmaterial des Verf.'s waren die Eier eines marinen Teleosteers, wahrscheinlich einer Species von *Exocoetus*. Der Verf. beschreibt ausführlich die Entwickelung des Ectoderms, insbesondere das histologische Verhalten der Deckschicht. Zur Zeit wenn das Blastoderm über den Dotter sich ausbreitet und Keimwulst und Embryonalschild aufgetreten sind, bildet das Ectoderm sowohl über der Furchungshöhle, wie auch über dem Keimwulst und über dem Embryonalschild eine dünne Zellenschicht, welche nur aus zwei Zellenlagen besteht. Die obere Zellenlage (Deckschicht) besteht aus sehr grossen flachen Zellen mit ziemlich grossen flachen Kernen; die untere Zellenlage besteht aus rundlichen Zellen von viel geringerer Grösse. In den Zellen der oberen Zellenlage sind Mitosen zu dieser Zeit selten, in denen der unteren Zellenlage werden sie in grosser Zahl gesehen (bei 10 % der Zellen). — Wenn das Blastoderm sich weiter über den Dottersack ausgebreitet und der Embryonalschild sich zur streifenförmigen Anlage des Embryos weiterentwickelt hat, verhält sich das ausserembryonale Ectoderm anders als das Ectoderm auf dem Embryo. In dem ausserembryonalen Teile werden die Mitosen allmählich seltener, die Zellen der unteren Zellenlage werden flacher, die Zellen der oberen Zellenlage verlieren ihre regelmässige sechseckige Gestalt und werden ungleich an Grösse. Über dem Embryo aber sind die Zellen des Ectoderms in beiden Lagen beträchtlich kleiner und teilen sich wie bisher weiter. — Wenn die Umwachsung zu

Ende geht und der Blastoporus sich verkleinert, bemerkt man, dass die Zellen der Deckschicht in radiärer Richtung verlängert sind, wie wenn die Schichte nach dem Blastoporus hin zusammengezogen würde. — Zur Zeit, wenn der Blastoporus geschlossen ist und der Embryo rasch an Länge zunimmt, finden bei den Zellen der Deckschicht auch im ausserembryonalen Gebiet viele Teilungen statt; diese Teilungen führen jedoch mehr eine Verkleinerung der Zellen, als eine Vergrösserung der Oberfläche des Epithels herbei, und man kann in dem verlangsamten Wachstum der Zellen schon ein Anzeichen des beginnenden Alterns sehen. — In der Zeit zwischen dem Schluss des Blastoporus und dem Ausschlüpfen des Embryos ist der Bau der Zellen der Deckschicht am besten zu beobachten; in der Umgebung der Kerne findet man feine Körnchen angehäuft, welche nach ihrer Dimension und nach ihrer Färbbarkeit aus einer dem Eleidin naheverwandten Substanz zu bestehen scheinen; an der Oberfläche der Zellen ist eine feine Strichelung zu sehen, welche darauf beruht, dass die ganze äussere Oberfläche der Zelle mit feinen Streifen bedeckt ist, welche etwas an der Oberfläche hervorragen und wahrscheinlich als eine eigenartige Cuticularbildung aufzufassen sind. — Bei ausgeschlüpften Fischchen erheben sich die Ränder der Zellen der Deckschicht, so dass im Oberflächenbild die Zellen sozusagen durch vortretende Leisten von einander getrennt sind; diese Erscheinung zeigt sich besonders deutlich auf dem Rücken des Embryos, auf den Brustflossen, auf dem Kiemendeckel und auf dem Dottersack. Allmählich erfahren die Zellen eine senile Verhärtung; die Kerne machen eine regressive Metamorphose durch und werden homogen, während der Zellkörper in eine resistente homogene Masse sich verwandelt. Die Zellen der Deckschicht erfahren also eine ähnliche Umwandlung wie die Zellen des Stratum corneum bei höheren Wirbeltieren [1]).

Die Deckschicht wird in allen beschriebenen Stadien ausschliesslich von den Abkömmlingen derjenigen Zellen gebildet, welche im Blastulastadium die Deckschicht zusammensetzten. Zellen der unteren Zellenlage des Ectoderms treten nicht in die obere über. — Die untere Zellenlage ist stets fest mit der oberen verbunden. — Die Schleimzellen (Leydig'schen Zellen), welche bei manchen Teleosteern schon früh auftreten, entstehen aus einzelnen Zellen der unteren Zellenlage.

Bei der Betrachtung der Oberfläche des Embryos wurden merkwürdige Kontraktionserscheinungen an den Zellen der Deck-

---

[1]) **Ich sehe darin eine Bestätigung meiner früher geäusserten Ansicht: „Ich möchte die Deckschicht als ein frühzeitig differenziertes Homologon des Stratum corneum der Epidermis auffassen" (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 30, 1887, p. 606); Ref.**

schicht gesehen[1]); doch ist nicht zu sagen, ob es sich um aktive Kontraktion der Zellen der Deckschicht handelt, oder ob die Erscheinung durch Kontraktion der Zellen der unteren Lage des Ectoderms oder durch mesodermale Zellen bewirkt wird. Die Bewegung dauerte nur wenige Augenblicke und betraf nur ein kleines Feld, zeigte sich aber gewöhnlich alsbald darauf in einem benachbarten Bezirk und schritt so successive eine Strecke weit fort, wie die Kräuselung, welche ein Windstoss auf einer Wasserfläche hervorruft.

Was die Kernteilungen betrifft, so ist in der Deckschicht die Häufigkeit der Mitosen zu verschiedener Zeit sehr verschieden. Während am Ende der Furchung die Deckschicht sich differenziert, sind die Mitosen in den Zellen der Deckschicht häufig, nachher werden sie seltener und die Kerne nehmen beträchtlich an Grösse zu; zur Zeit des Schlusses des Blastoporus sind die Mitosen wieder häufiger, und sie finden sich besonders zahlreich nach dem Schluss des Blastoporus; später nimmt die Zahl der Mitosen fortwährend ab, und im gleichen Maasse treten die Bilder amitotischer Teilung immer zahlreicher auf.

In Anbetracht der abgeflachten Gestalt der Zellen der Deckschicht finden die Kernteilungen immer parallel der Oberfläche statt. Bei solchen Zellen, welche in irgend einer Richtung verlängert sind, kommt die Spindel in die Richtung der längsten Dimension zu liegen — Wie die Kerne grösser sind als bei den übrigen Embryonalzellen so sind auch die mitotischen Figuren grösser, aber die Chromosomen färben sich weniger dunkel. — Zellen mit zwei oder mit mehrfachen mitotischen Figuren sind selten.

Es findet bei den Zellen der Deckschicht nach mitotischer Teilung des Kerns ein eigentümlicher Teilungsmodus der Zelle statt; es tritt nämlich die Zellteilung nicht zur Zeit des Dyasterstadiums, sondern erst später ein, wenn die Kerne schon fast zur Ruhe gekommen sind, und die Zellteilung erfolgt nicht durch Einschnürung, sondern durch eine Art von Zellplattenbildung; es erscheint zwischen den beiden Kernen ein Streifen, welcher senkrecht zur Verbindungslinie der Kerne gelagert ist und nach beiden Seiten hin fadenartige Fortsätze besitzt, welche in der oberflächlichen Schichte der Zellen auslaufen. Dieser Streifen verkürzt sich und schnürt sich durch (der Vorgang war auch am lebenden Objekt zu sehen), so dass das Endresultat dasselbe ist, wie wenn sich die Zelle durch einfache Einschnürung ge-

---

[1]) In einer Nachschrift berichtet der Verf., dass er diese Kontraktion nicht allein bei Embryonen von *Exocoetus*, sondern auch bei Embryonen von *Belone* beobachtet hat. Die Zellen der Deckschicht haben bei *Belone* einen ähnlichen Bau wie bei *Exocoetus*.

teilt hätte. — Die Zellen der tieferen Lage des Ectoderms teilen sich wie die Zellen der anderen Keimblätter; der Zellkörper rundet sich beim Beginn der Mitose ab und schnürt sich durch, wenn die Kernfigur sich im Dyasterstadium befindet.

Amitotische Theilungen findet man in der Deckschicht umso häufiger, je älter sie ist. Gleichzeitig kommen Zellen mit zwei und mehr Kernen vor. Der Verf. hält es für wahrscheinlich, dass nach amitotischer Teilung der Kerne nachträglich eine Scheidewand auftritt, so dass also der Amitose eine Teilung der Zelle folgt.

H. E. Ziegler (Freiburg i. B.).

Amphibia.

Giglio-Tos, E., Sull' origine dei corpi grassi negli Anfibi. In: Atti R. Accad. Sc. Torino, Vol. 31, 1896, p. 251—259, 1 Taf.

Verf. zeigt, dass die Fettkörper der Amphibien (Anuren) nicht durch Umwandlung des vorderen Teils der Genitalleisten unter Beteiligung der Keimzellen entstehen, sondern als eine Wucherung des Bindegewebes der Genitalleisten, in welche aus der Adventitia der anliegenden Vena cava posterior Mesenchymzellen einwandern. Der Vorgang der Fettbildung in den letztern ist nicht als fettige Degeneration aufzufassen, die nur als pathologische Erscheinung vorkommt, sondern als eine besondere Funktion jener Zellen. Sie vermehren sich im Fettkörper nicht durch Teilung, sondern es findet ein Nachschub aus einem Bildungscentrum, wahrscheinlich der Gefässadventitia, statt.

J. W. Spengel (Giessen).

Reptilia.

Wilson, Gregg, The development of the ostium abdominale tubae in the Crocodile. In: Anat. Anz. Vol. 12, 1896, p. 79—85, 8 Fig.[1]).

Verf. findet bei einem Krokodil-Embryo von 10 mm Länge das Cylinderepithel der Nephrostomen des Pronephros zu einer Platte ausgebreitet, welche sich zwischen den Nephrostomen und seitlich über den Pronephros erstreckt und hinter dem Ende des letzteren in das gewöhnliche Cölomepithel übergeht. Bei einem 12 mm langen Embryo zieht sich die Platte nach hinten in ein Band aus, das sich dann einfaltet und schliesslich ein Rohr bildet. An der Stelle, wo die Platte zum Bande wird, bildet sich ein sie unterminirendes Cölom-Divertikel aus, das auch in späteren Stadien noch nachweisbar ist und bei Amphibien ebenfalls vorkommt.

J. W. Spengel (Giessen).

---

[1]) Die Figuren stellen Querschnitte dar. Aus welchem Grunde dieselben alle mit der Bauchseite nach oben gekehrt sind, ist nicht ersichtlich; Ref.

Aves.

Bär, M., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Athemwerkzeuge bei den Vögeln. In: Zeitschr. wiss. Zool. 61. Bd., 1896, p. 420—498, 2 Taf., 26 Fig. im Text. Auch: Tübinger zool. Arbeiten II. Bd, Nr. 3. Leipzig. Wilhelm Engelmann. Mk. 4.—.

Durch Bär's Arbeit werden unsere Kenntnisse von der Atmung der Vögel in mehreren Punkten wesentlich bereichert und berichtigt. Der Verf. giebt zunächst eine Übersicht über Bau der Lungen und Luftsäcke, sowie über die Morphologie der für den Atemmechanismus wichtigen Teile, Zwerchfell und Thorax. Daran schliessen sich physiologische Untersuchungen.

Bezüglich des gröberen Baues der Lungen weichen die Angaben des Verf.'s von denjenigen früherer Autoren kaum ab. Wenn er jedoch schreibt, dass nach seiner Vermutung die Lungenkapillaren jedenfalls nackt, das heisst, nicht von Epithel überzogen seien, so wird ein Zweifel solange gerechtfertigt erscheinen, bis diese Vermutung durch thatsächliche Beobachtung gestützt sein sollte. Das Zwerchfell fand der Verf., wie frühere Autoren, aus zwei Teilen bestehend; er unterscheidet dementsprechend ein pulmonales und ein abdominales Zwerchfell. Beide stellen dünne, bindegewebige Häute dar und nur das pulmonale Zwerchfell kann vermöge unbedeutender, in ihm enthaltener Muskeln in einem gewissen geringen Grade sich aktiv an der Atmung beteiligen. Aus diesem Verhalten der Zwerchfelle resultiert die wichtige Folge, dass Brust- und Bauchhöhle bei der Atmung stets gleichsinnige Änderungen des in ihnen herrschenden Druckes erfahren, dass sie sich physiologisch wie ein einziger Raum verhalten müssen.

Die Mitteilungen Bär's über die Topographie der Luftsäcke enthalten mehrfache Erweiterungen des bisher Bekannten, doch würde ein ins Einzelne gehender Bericht nicht ohne grosse Weitschweifigkeiten möglich sein. Der Verf. hat die Luftsäcke unter anderem auch injiziert, um deren topographische Verhältnisse genauer studieren zu können. Es folgen ferner Beschreibungen der Lufträume in den Knochen und Bemerkungen über die manchen Vögeln eigene subcutane Pneumaticität.

Von den Mitteilungen über den Bau der Luftsackwandungen sei erwähnt, dass dieselbe aus einem inneren Plattenepithel (mit eingestreuten, durch Silber dunkelbraun sich färbenden, kleineren Zellen, Ersatzzellen), einer dünnen Bindegewebsschicht mit spärlichen elastischen Elementen und einem äusseren Endothelbelag bestehen. Glatte Muskeln fehlen in der eigentlichen Membran, nur an den Anwachsungsstellen

strahlen zuweilen Muskelbündel ein. Eine aktivere Thätigkeit der Luftsackwandung bei der Atmung ist hiernach ausgeschlossen. Die Vaskularisation ist sehr spärlich, sie erfolgt vom Aortensystem aus; Communikation mit Lungengefässen besteht nicht. Umfangreiche Kapillarnetze bestehen nicht (der Satz der Schlusszusammenfassung: „Kapillarnetze fehlen vollständig" ist daher nicht wörtlich zu nehmen; Ref.).

Nur die Membranen, welche die Knochenluftsäcke auskleiden, enthalten ein reiches Kapillarnetz (hier findet auch eine geringe CO_2-Ausscheidung statt, wie Verf. nachweist).

Die früheren Anschauungen über die Bedeutung der Luftsäcke werden in einer wertvollen historischen Übersicht nebeneinandergestellt; sodann teilt Bär die Resultate seiner eigenen Experimentaluntersuchungen mit. Die Bewegung des Sternums und der Rippen wurde direkt am Präparat beobachtet, sowie auch während der Atmung graphisch untersucht. Die inspiratorische Vergrösserung des Brustkorbes erfolgt in zwei Richtungen: 1. in der Richtung des dorsoventralen und 2. in der Richtung des transversalen Durchmessers; die erstere ist die ausgiebigere. Sie geschieht durch Öffnung des zwischen Spinal- und Sternalrippen vorhandenen Winkels und eine dadurch bedingte passive Verschiebung des Sternums nach unten (ventral) und vorwärts (nasal). Inspirationsmuskeln sind: Scaleni, Levatores costarum, Intercostales externi, Sternocostales externi, Intercostales der Sternalrippen und vielleicht Serratus superficialis. Exspiratorisch wirken Obliquus externus, Rectus und Transversus abdominis, sowie die Intercostales interni. Die Pectorales sind unbeteiligt.

Auf die interessanten Versuche über die Druckschwankungen in den Luftsäcken, in welche Kanülen eingeführt wurden, kann hier nur in Kürze hingewiesen werden. Bär hat, in Widerlegung der bisher herrschenden Theorie von einer abwechselnden Füllung der „intrathorakalen" und der „extrathorakalen" Luftsäcke, bewiesen, dass sich alle Luftsäcke synchron bewegen, dass somit in allen gleichzeitig Luftverdünnung und Ansaugung, und nachher ebenso gleichzeitig die Entleerung erfolgt.

Bei der Inspiration werden die Säcke passiv erweitert und es strömt aus der Trachea durch die Lunge hindurch Luft in sie ein, wobei das Blut in der Lunge im Kontakt mit der Luft oxygeniert wird. Bei der Exspiration strömt die Luftmenge aus den Säcken (— wenig kohlensäurereich, da sie zum Teil durch weite Bronchien zugeleitet wurde, ohne nähere Berührung mit respirierendem Parenchym —) durch die Lunge in die Trachea zurück, hierbei von neuem die Lunge auslüftend. Der Kontakt des Lungenparenchyms mit der atmosphä-

rischen Luft ist dadurch sehr ausgiebig, und es wird hierdurch die scheinbare Unvollkommenheit des respiratorischen Apparates, d. h. die infolge der anatomischen Einrichtungen so geringe Erweiterbarkeit der Lungen kompensiert oder überkompensiert. Eine respirierende Oberfläche stellen die Luftsackwandungen nicht dar, ausgenommen in gewissem Maasse die in den Knochen befindlichen (s. o.)[1].

Bär bestätigt ferner, dass bei verschlossener Trachea die Atmung eine Zeitlang durch jeden eröffneten Luftsack erfolgen kann, auch durch den eröffneten Humerus. Wird durch die Trachea geatmet und wird ausserdem ein Luftsack eröffnet, so ändert sich die Atmung merklich: sie wird vertieft, da nun ein Teil der inspirierten Luft durch den falschen Weg ungenützt entweicht.

Die Atmung während des Fluges wird nach Bär's plausiblen Überlegungen nicht auf die gleiche Weise erfolgen, wie in der Ruhe, vielmehr wird der Thorax inspiratorisch festgestellt sein und nun die rhythmische Bewegung der Flugmuskeln die axillaren und subpectoralen Luftsäcke lüften, sodass die Lunge ohne Thoraxbewegungen stets wechselnde Luft erhält. Interessant ist, dass Vögel, denen in einen Luftsack rhythmisch oder kontinuierlich Luft eingeblasen wird, alsbald in Apnoe verfallen. Ihr Atembedürfnis wird ohne respiratorische aktive Bewegungen befriedigt. Starken Zweifeln dürfte die Vermutung des Verf.'s begegnen, dass bei dem raschen Fluge durch die Luft die Nasenlöcher Luft auffangen und diese so gewissermassen in den Körper hineingepresst wird. Dies soll dann ebenfalls Apnoe bewirken. Eine solche passive Durchlüftung wäre wiederum nur denkbar, wenn eine Gegenöffnung da wäre, durch welche in gleichem Maasse Luft ausströmte, wie sie vorne eintritt.

W. A. Nagel (Freiburg).

Mammalia.

Gegenbaur, C., Zur Systematik der Rückenmuskeln. In: Morph. Jahrb., XXIV, 1896, p. 205—208.

An der bei Fischen einheitlichen genuinen Rückenmuskulatur (dorsalen Stammesmuskulatur) beginnt bei Amphibien eine Sonderung in einen medialen und lateralen Abschnitt dadurch, dass die medial gelagerten Bündel der Myomeren an den Processus spinosi Anheftung

[1]) Den Luftwechsel in den Knochen scheint mir übrigens der Verf. erheblich zu überschätzen. Wenn im Knochen eine Gegenöffnung angelegt und diese mit einem „Tambour" verbunden ist, so wird aus letzterem allerdings Luft in den Knochen hineingesogen, sowie inspiriert wird. Intra vitam, bei unverletztem Knochen, stellt dessen Höhlung einen toten Raum mit engem Zugange dar, und der Luftwechsel wird ein minimaler sein. Die Kurven vom eröffneten Knochen beweisen das Vorhandensein von Druckschwankungen auch im intakten Knochen, nicht aber einen nennenswerten Luftwechsel. Ref.

gewinnen. Die hier eingeleitete Scheidung ist, von anderen Umgestaltungen abgesehen, bei Reptilien und Säugetieren vollzogen. Bei *Homo* besteht an der eigentlichen Rückenmuskulatur ein medialer und ein lateraler Längszug. Ersterer steigt mit seinen Insertionszacken schräg medianwärts auf und gewinnt an den Proc. spinosi Anheftung (Transverso-spinalis und Spinalis); letzterer steigt lateralwärts auf und inseriert an Querfortsätzen und Rippen (Sacrospinalis, Ileocostalis, Longissimus). „Es bietet sich also hierin ein Einteilungsprinzip für die gesamten Rückenmuskeln. Dieses gründet sich auf die Insertionen, und diese selbst sind durch die topischen Beziehungen bedingt". Der Longissimus, der sehnige Ursprünge von den Proc. spinosi bezieht, die ferner noch mit dem Spinalis dorsi Verbindungen aufweisen, fügt sich scheinbar nicht diesem Prinzipe. Untersuchungen an Embryonen zeigen, dass die Beziehungen des Longissimus zu den Wirbeldornen durch die Fascia lumbo-dorsal. vermittelt wird, dass sich ferner der Spinalis dorsi, der sich aus dem System des Transverso- spinalis abgliedert, sekundär mit den sehnigen Zügen der Fascie verbindet, welche die Ursprungssehnen für den Longissimus abgeben. Fraglich bleibt allein die Stellung des Splenius, der durch den spinalen Ursprung der medialen Gruppe zugerechnet werden könnte, wenn nicht der lateral ascendierende Verlauf seiner Fasern dagegen spräche. Zur definitiven Entscheidung sind weitere Untersuchungen erforderlich.

O. Seydel (Amsterdam).

Shepherd, F. J., Anomalous muscle of the thorax, connected with the diaphragm. In: Journ. Anat. and Physiol., Vol. 30, New Ser. Vol. X, 1895, p. 168.

An einer männlichen Leiche wurde links ein subpleuraler, längsverlaufender Muskel beobachtet, der am Köpfchen der 6. und 7. Rippe entspringt; er endet distal mit 2 Zipfeln, die sich mit dem Zwerchfell verbinden. — Die Innervation ist nicht beobachtet. — Von einer Deutung des Muskels wird Abstand genommen; doch denkt Verf. an eine Beziehung zum M. rectus subvertebralis von *Cryptobranchus*.

O. Seydel (Amsterdam.)

Saint-Loup, Remy, Sur les vésicules séminales et l'utérus mâle des Rongeurs. In: Compt. rend. Soc. Biol. (10.) T. I. 1894, p. 32—34.

Verf. zeigt, dass bei *Cavia* das als Uterus masculinus bezeichnete Organ den bei *Lepus cuniculus* und *Mus* als Vesiculae seminales gedeuteten Teilen und die als Vesiculae seminales angesehenen dem Uterus masculinus dieser Nager entsprechen. Welche Deutung der Organe die richtige ist, kann einstweilen nicht entschieden, sondern nur durch eine ontogenetische Untersuchung festgestellt werden, die möglicherweise ergeben wird, dass keines von beiden aus den Müller-schen Gängen hervorgeht.

J. W. Spengel (Giessen).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 16. November 1896. No. 23.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über die Tiere der Finsternis.

Von Prof. R. von Lendenfeld in Czernowitz.

1894. **Apfelbeck, V.**, Fauna Insectorum Balcanica; Beiträge zur Kenntniss der Balkanfauna. In: Wissensch. Mitth. Bosnien und Herzegovina, Bd. 2, p. 511—542 (sep. p. 1—32).

1895. — Sur la Faune des Cavernes de Bosnie et d'Herzégovine. In: Bull. Soc. Spél. Jhrg. 1895, p. 23—24.

1895a. — Sur la Faune Coléoptérologique des Cavernes de la Bosnie-Herzégovine. In: Bull. Soc. Entom. France, 1895, p. CXCVI—CXCIX.

1896. **Blanchard, E.**, Remarques au sujet de la Communication de M. Lannelongue. In: C. R. Ac. Sc. Paris, T. 122, p. 1381.

1895. **Carpenter, G. H.**, Animals found in the Mitchelstown cave. In: Irish Natural, Vol. 4, p. 25—35, Pl. 2.

1894. **Chilton, C.**, The subterranean Crustacea of New Zealand; with some general remarks on the Fauna of Caves and Wells. In: Trans. Linn. Soc. London 2. Ser. Zool, Vol. 6, p. 163—284, Pl. 16—23.

1894. **Fuchs, Th.**, Tiefseethiere in Höhlen. In: Ann. Hofmus. Wien. Bd. 9, Notizen, p. 54—55.

1895. **Kohl, C.**, Rudimentäre Wirbelthieraugen; III. Theil, Zusammenfassung. In: Bibl. Zool. Bd. 5, p. 181—274.

1896. **Lannelongue**, Sur la présence du *Campodea staphylinus* (Westwood) et d'une Araignée (*Sabacon paradoxus*) dans la grotte de Dargilan (Lozère). In: C. R. Ac. Sc. Paris, T. 122, p. 1380—1381.

1894. **Lönnberg, E.**, Cambarids from Florida, a new blind species. In: Zool. Anz. Bd. 17, p. 125—127.

1894a. — Cambarids from Florida, a new blind species, *Cambarus acherontis* mihi. In: Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. 20, 14 pp., 1 Taf.

1894. **Moniez, R.**, Espèces nouvelles de Thysanoures trouvées dans la grotte de Dargilan. In: Rev. Biol. Nord de la France Jhrg. 6, p. 81—86.

1894a. Moniez, R., Quelques Arthropodes de la Grotte des Fées près la ville des Beaux. Ibid. p. 479—482.

1894. Packard, A. S., On the origin of the subterranean Fauna of North America. In: Amer. Natural. Vol. 28, p. 727—751, Pl. 24.

1894. Schmeil, O., Zur Höhlenfauna des Karstes. In: Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 66, p. 339—353.

1895. Viré, A., Sur quelques animaux habitant les cavernes du Jura. In: Bull. Mus. Hist. Nat. Paris 1895, p. 243—245.

1896. — Modifications apportées aux organes de relation et de nutrition chez quelques Arthropodes, par leur séjour dans les cavernes. In: C. R. Ac. Sc. Paris, T. 122, p. 486—487.

In dieser Übersicht wurden nur jene einschlägigen Arbeiten berücksichtigt, welche seit dem 1. Januar 1894 erschienen sind. Der Natur des Gegenstandes gemäss zerfällt sie in drei Abschnitte: 1. einen faunistischen, welcher sich mit den neuen Funden und der geographischen Verbreitung der Dunkeltiere beschäftigt; 2. einen morphologisch-physiologischen, in dem die Untersuchungen über den Bau und die Funktion jener Organe der Dunkeltiere besprochen werden, welche, wie namentlich die Augen, an die eigentümlichen Verhältnisse des Aufenthaltsortes besonders angepasst sind; und 3. einen descendenztheoretischen, in welchem über die Hypothesen referiert werden soll, die man zur Erklärung jener Anpassungen und über die Stammesgeschichte der Dunkeltiere überhaupt aufgestellt hat.

Es werden hier nur die frei in Höhlen, in unterirdischen Gewässern und in der Erde lebenden Tiere, nicht die gleich ihnen des Lichtes entbehrenden Endoparasiten berücksichtigt. Um allzugrosse Weitläufigkeit zu vermeiden, werden auch die in der lichtlosen Tiefe des Meeres und der Süsswasserseen vorkommenden Tiere von der Betrachtung ausgeschlossen.

---

1. Faunistik.

A. Neue Arten.

Crustaceen: *Cypris pellucida* (Müller) Schmeil 1894; *Typhlocypris schmeili* (Müller) Schmeil 1894; *Phreatoicus assimilis* Chilton 1894; *Cambarus acherontis* Lönnberg 1894 und 1894a.

Arachnoiden: *Sira cavernarum* Moniez 1894.

Insekten: *Campodea dargilani* Moniez 1894; *Lipura cirrigera* Moniez 1894; *Lipura wrightii* Carpenter 1895; *Sinella cavernicola* Carp. 1895; *Antroherpon cylindricolle* Apfelbeck 1894; *Antr. pygmaeum* Apflb. 1894; *Antr. hoermanni* Apflb. 1894; *Antr. gangelbaueri* Apflb. 1894; *Apholeuonus nudus* Apflb. 1894; *Protobracharthron reitteri* Apflb. 1894.

B. Geographische Verbreitung.

Mittel- und Südeuropa.

In der Magdalenengrotte bei Adelsberg in Krain fand Schmeil (1894) den Oligochaeten *Psammoryctes barbatus* Vejd.; eine Planarie; die Ostracoden: *Cypris pellucida* Müll. (nov.), und *Typhlocypris schmeili* Müll. (nov.); und die Copepoden *Cyclops bisetosus* Rehberg, *C. viridis* Jurine, *C. dybowskii* Laude, *C. serrulatus* Fischer und *C. prasinus* Fischer, welche alle auch in Tagwässern vorkommen.

Sehr ergebnisreich war die von Apfelbeck (1895, 1895a) vorgenommene Untersuchung der Fauna der bosnisch-herzegovinischen Höhlen. Er fand, dass die Käfer dieser Höhlen dieselben drei faunistischen Gruppen bilden wie die freilebenden: eine nördliche, eine mittlere und eine südliche. Die Fauna der nördlichen Zone stimmt im allgemeinen mit jener Kroatiens überein, während die südliche Zone ziemlich reich an mediterranen Formen ist. Schärfer abgegrenzt ist die Mittelzone, in welcher viele ihr eigentümliche Arten vorkommen. In Nordbosnien giebt es nur wenige Höhlen, während in der Mittelzone zahlreiche, 800—1500 m über Meer liegende, angetroffen werden. Die Südzone ist ein überaus höhlenreiches Karstland. Viele von den Höhlen der letztgenannten Zone sind jedoch periodischen Überschwemmungen ausgesetzt, durch welche sie derart ausgefegt werden, dass gar keine Landtiere in denselben leben können.

In den Höhlen der Nordzone finden sich die Ixodide *Haemalaxtor gracilipes* Frauenfeld und die Käfer *Antisphodrus cavicola* Schaum, *Propus cericeus* Schmidt, *Choleva cisteloides* Fröhl. und *Quedius mesomelinus*. — In den Höhlen der Mittelzone leben *Antisphodrus bosnicus* Reitt., *Anophthalmus reiseri* Gangelb., *Anophth. apfelbecki* Gangelb., *Antroherpon cylindricolle* Apflb., *Antr. hoermanni* Apflb., *Antr. pygmaeum* Apflb., *Antr. gangelbaueri* Apflb., *Apholeuonus nudus* Apflb., *Protobracharthron reitteri* Apflb. und — in Taubennestern — *Homalota spelea*. — In den Höhlen der Südzone, im herzegovinischen Karstlande endlich, wurden *Sphodrus dalmatinus* Dej., *Sphodrus elongatus* Dej., *Antisphodrus aeacus* Mill., *Tapinopterus setipennis* Apflb., *Tapin. anophthalmus* Reitt., *Anophthalmus dalmatinus* Mill., *Bathyscia narentina* Reitt. und *Bath. dorotkana* Reitt. gefunden. Ausser diesen Arthropoden finden sich in den bosnisch herzegovinischen Höhlen folgende Fische: *Paraphoxinus alepidotus* Heck., *Aulopyge hügeli* Kner, *Chondrostomum phoxinus* Heck., *Ch. reiseri* Steind. und *Ch. kneri* Heck. Auch *Proteus* (in der Ljubuski Höhle) und die in Nordamerika so reich vertretene Höhlenkrebsgattung *Cambarus* sind in Bosnien gefunden worden.

In den Höhlen Dalmatiens, namentlich der, der dalmatinischen Küste vorgelagerten Inseln, kommt nach Apfelbeck (1895) *Antisphodrus erberi* vor.

In der Dargelanhöhle im französischen Departement Lozère haben Lannelongue (1896) *Campodea staphylinus*, Westwood und Moniez (1894) *Sira cavernarum* Mon., *Campodea dargilani* Mon. und *Lipura cirrigera* Mon. gefunden.

Irland.

In der Mitchelstown-Höhle in Irland fand Carpenter (1895) mehrere zur französischen Art *Porrhomma myops* Simon gehörige Spinnen. Er sagt, dass diese Art mit der nordamerikanischen *Linyphia incerta* Emerton sehr ähnlich, wenn nicht gar identisch ist. Ferner kommt in der Mitchelstown-Höhle *Gamasus attenuatus* Berlese, *Sinella cavernicola* Carpent. und *Lipura wrightii* Carpent. vor

61*

Nordamerika.

In einem unterirdischen Gewässer in Florida fand Lönnberg (1894 und 1894 a) *Cambarus acherontis* Lönnberg.

Neuseeland.

Chilton (1894) hat einen ausführlichen Bericht über die Fauna, namentlich die Crustaceen-Fauna des Grundwassers der Südinsel von Neuseeland erstattet. An das mächtige Alpengebirge, das diese durchzieht, schliesst sich im Osten jenes ausgedehnte, aus wechselnden Sand-, Geröll- und Lehmlagen aufgebaute, alluviale Gelände an, welches die Canterburyebenen bildet. Viel von dem, auf den Ostabhang des Gebirges fallenden Niederschlag sickert durch dieses flache Terrain als Grundwasser langsam zum Meere hinab. An mehreren Orten sind verschiedene, übereinanderliegende Ströme solchen Grundwassers aufgefunden worden. Die tieferen sind beständig und tierlos, die höheren aber haben einen Wasserstand, welcher bedeutenden Schwankungen unterworfen ist und diese werden von Infusorien, Würmern und Crustaceen belebt. Beim Sinken des Wasserstandes trifft man in den Brunnen diese Tiere in viel grösserer Zahl an, als zu anderen Zeiten. Chilton fand in dem obersten Grundwasserstrome folgende Tiere: *Vorticella*-ähnliche Infusorien, eine Turbellarie, verschiedene Anneliden, darunter *Phreoryctes smithii* Bedd. und *Phreodrilus subterraneus* Bedd., die Isopoden *Phreatoicus assimilis* Chilt., *Phr. typicus* Chilt. und *Cruregens compactus* Chilt., die Amphipoden *Gammarus fragilis* Chilt. und *Calliopius subterraneus* Chilt., einen kleinen Tausendfuss *Potamopyrgus antipodum* Gray var. *spelea* (Frauenfeld). Ausserdem sind mehrfach auch Arten von *Cyclops*, Spinnen etc., welche an der Oberfläche häufig sind, im Grundwasser gefunden worden.

2. Morphologie und Physiologie.

Unter den Anpassungserscheinungen, welche die Tiere der Finsternis besonders auszeichnen, steht die rudimentäre Ausbildung des Körperpigmentes und der Augen obenan. Wir wollen zunächst diese in Betracht ziehen und dann auf die übrigen eingehen.

Farbe.

Alle Grundwassertiere, welche Chilton (1894) in Neuseeland gefunden hat, sind blass. Die dortigen Grundwasserkruster sind zwar durchsichtig. aber nicht so exquisit hyalin, wie manche pelagische Formen. Bei *Calliopius subterraneus* wurde eine blass-rosenrote Färbung wahrgenommen, welche am deutlichsten in den Eidottern zum Ausdrucke kommt. Einige Körperteile des *Cruregens* sind bräunlich; alle übrigen sind farblos. Der *Phreodrilus subterraneus* erscheint wegen der roten Farbe seiner Blutflüssigkeit fleischrot. In Bezug auf Färbung sind die Grundwasser- und Höhlenkruster den blassen Krustern der Tiefen von Süsswasserseen viel ähnlicher als den grösstenteils recht lebhaft orange oder rot gefärbten Krustern der Meerestiefe. Chilton meint, dass dieser Unterschied der im finsteren Süss- und

im finsteren Salzwasser lebenden Kruster auf die chemischen Unterschiede ihrer Medien zurückzuführen sei. Ref. muss hiezu jedoch bemerken, dass die von zahlreichen leuchtenden Tieren bewohnten Meerestiefen lange nicht so finster, wie die unterirdischen Gewässer und die Tiefen der Süsswasserseen sind, was wohl von Einfluss auf die Farbenanpassung sein dürfte.

Lönnberg (1894 und 1894a) und Carpenter (1895) konstatieren, dass die von ihnen im Grundwasser und in Höhlen aufgefundenen Kruster, Spinnen, Milben und Insekten durchweg sehr blass waren.

Die fünf von Schmeil (1894) in der Magdalenengrotte beobachteten *Cyclops* waren durchweg blass und alle, mit Ausnahme des blassgrünen *C. prasinus*, farblos. Schmeil hebt hervor, dass im Freien an lichten Orten lebende Individuen dieser *Cyclops*-Arten recht lebhaft gefärbt sind.

Viré (1896) hält die Blässe für einen allgemeinen Charakter der Höhlentiere. Die meisten, sagt er, sind farblos. Unter den gefärbten herrscht Rosenrot vor. Manche weisen auch einzelne, zerstreute, schwarze Punkte auf.

Augen.

Crustaceen. — Schmeil (1894) ist der Ansicht, dass die vielfach behauptete Augenlosigkeit von Höhlencrustaceen oft wohl nur eine Augenpigmentlosigkeit sein dürfte. Des weiteren teilt er mit, dass das Augenpigment der Copepoden von dem Alkohol, in dem man sie zu konservieren pflegt, gelöst und entfernt wird, sodass die, auf blosse Untersuchung von Alkoholmaterial gegründeten Angaben über das Fehlen von Augenpigment bei diesen Krustern ganz wertlos sind. So sollen die von Joseph unter den Namen *Cyclops hyalinus* und *C. anophthalmus* als augenpigmentlos beschriebenen Höhlenarten im Leben Augenpigment besitzen und mit altbekannten, freilebenden Arten identisch sein. Von allen von Schmeil selbst in der Magdalenengrotte erbeuteten *Cyclops* zeigten nur ein Exemplar von *C. bisetosus* und wenige Exemplare von *C. viridis* eine Augenpigmentreduktion, doch waren auch bei diesen — von jener Pigmentreduktion abgesehen — die Augen normal. Dem entgegen konnte er aber weder an lebenden noch an konservierten Stücken der von ihm am selben Orte aufgefundenen Ostracoden (*Cypris pellucida* und *Typhlocypris schmeili* Müll.) eine Spur von Augen entdecken. — Nach Chilton (1894) fehlen allen neuseeländischen Grundwasserkrustern, mit Ausnahme von *Crangonyx compactus*, die Augen vollständig. Bei diesem sind Linsen vorhanden, aber auch ihm fehlt das Augenpigment. Hält man jene augenlosen Formen in einem dem Lichte ausgesetzten Aquarium, so macht ihnen dieses nichts. Chilton

hat nicht bemerkt, dass sie etwa mit Vorliebe dunklere Teile des Aquariums aufsuchten. Sie scheinen für Licht ganz unempfindlich zu sein. — Der *Cambarus acherontis* hat nach Lönnberg (1894, 1894a) verkümmerte Augen und Augenstiele. — Viré (1896) teilt mit, dass er bei einer neuen *Gammarus*-Art alle Übergänge zwischen normalen, scheinbar sehenden Augen mit rotem Pigment, und ganz pigmentlosen, bei denen nur die äussere Form erhalten war, beobachtet habe.

Insekten. — Carpenter (1895) sagt, dass die von ihm in der Mitchelstownhöhle in Irland entdeckten Insekten, *Sinella cavernicola* und *Lipura wrightii* blind seien. — Nach Lannelongue (1896) ist *Campodea staphylinus* ganz blind. Nähert man einem Exemplar eine leuchtende Flamme, so sucht es nicht zu entfliehen. Erst wenn die Flamme so nahe an dasselbe herangebracht wird, dass es die von ihr ausgehende Wärme spürt, wird es unruhig und ergreift die Flucht. — Blanchard (1896) berichtet, dass bei den blinden Insekten die optischen Nerven sehr schlank seien, unvergleichlich dünner als jene Fortsätze der Cerebrallappen, welche bei normal sehenden Insekten als Nervi optici fungieren; vorhanden sind Nervi optici aber immer. — Viré (1896) giebt an, dass bei den in dunklen Höhlen lebenden Insekten die Augen immer rudimentär erscheinen. Der Grad der rudimentären Ausbildung ist bei verschiedenen Arten und auch bei verschiedenen Individuen einer und derselben Art, sehr verschieden. Bei den Podurellen finden sich an der Antennenbasis noch rotgefärbte Augenreste, bei den Campodeen ist keine Spur eines Gesichtsorganes mehr vorhanden.

Fische. — Nach Apfelbeck (1895) sind die Fische der bosnischen Höhlen, *Paraphoxinus alepidotus*, *Aulopyge hügeli*, *Chondrostomum phoxinus, Ch. reiseri* und *Ch. kneri* blind. — Nach Kohl (1895) trat die Entwickelungshemmung im Auge von *Typhlichthys subterraneus* auf der Stufe der Einstülpung der sekundären Augenblase ein. Da eine Linse vorhanden ist, muss das Auge in irgend einer Entwickelungsperiode oberflächlich gelagert gewesen sein, obwohl es beim ausgebildeten Tiere in der Tiefe sitzt. Kurz nachdem die Linse vom Ectoderm abgetrennt war, trat die Entwickelungshemmung ein, worauf der geringe Rest von Entwickelungsenergie zur möglichsten Organisierung des vorhandenen Materials verwendet wurde. Hoch entwickelt ist der Orbitalring, dessen Teile Neuanpassungen erkennen lassen. Der Orbitalring müsste, wie er jetzt beschaffen ist, das Sehen sehr beeinträchtigen, wenn ein solches überhaupt stattfände. Nachdem die Hemmung recht früh eingetreten war und bald alle Teile des Auges mit Ausnahme des Orbitalringes an der

Weiterentwickelung gehindert hatte, trat auch noch direkte Rückbildung ein: die Gewebe wurden gelockert und ihre Elemente zerfielen. Beim ausgebildeten Tiere ist dieser Rückbildungsprozess schon weit vorgeschritten.

Amphibien. — Kohl (1895) macht folgende Angaben über das Auge von *Proteus anguineus:* Von einem Orbital-Augenschutz-Skelette ist keine Spur vorhanden, während das Auge selbst nicht so weit rückgebildet ist, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt. Dies ist sehr merkwürdig, weil sonst die inneren Augenteile eher der Entwickelungshemmung anheimzufallen pflegen, als der Orbitalring. Sowohl Gestalt als Grösse des Augenbulbus sind grossen Schwankungen unterworfen. Im allgemeinen nimmt — in diesem Punkte berichtigt Kohl seine eigenen, früheren Angaben — die Augengrösse zwar mit dem Alter (der Grösse) des Tieres, wenn auch viel langsamer wie diese, zu; es kommen aber häufig Ausnahmen von dieser Regel, grosse Tiere mit zu grossen, kleine mit zu kleinen Augen vor, bei denen sich also das Auge während des Körperwachstums rascher zu vergrössern scheint. In der das Auge deckenden Hautpartie fehlt das Rete Malpighii. Die dort angehäuften Schleimzellen sind wohl nicht, wie Schlampp glaubt, als ein optischer Apparat zu deuten, denn sie sind weder durchsichtig, noch auf denjenigen Hautteil beschränkt, der das Auge bedeckt. Zudem liegt das Centrum der Schleimzellenplatte ventral von der Achse des Bulbus, nicht in ihr. Auch steht das Schleimzellenlager in keiner Beziehung zur Linse. Ganz jungen (kleinen) und ganz alten (grossen) Tieren fehlt die Linse. Bei mittelalten (mittelgrossen) ist sie vorhanden. Ganz unabhängig von der Entwickelung und späteren Rückbildung der Linse wächst die Schleimzellenplatte konstant mit den übrigen Teilen des Körpers: sie ist daher weder ein Hilfs-, noch ein Ersatzorgan der Linse. Über ihre Funktion weiss Kohl nur soviel zu sagen, dass diese Schleimzellenplatte nichts mit dem Sehen zu thun hat. Die Epidermis über dem Auge ist stark, nie zu einer cornealen Conjunctiva verdünnt. Die bei normalen (sehenden) Amphibienaugen stets stattfindende Verdünnung dieser Hautpartie ist auch als eine Folge von Entwickelungshemmung anzusehen. Bei *Proteus* hat aber die früher eintretende Augenentwickelungshemmung das Zustandekommen jener später eintretenden Conjunctiva-Entwickelungshemmung verhindert. Infolge der allgemeinen Augenentwickelungshemmung wird auch der Entwickelungsplan gestört, daher die grossen, individuellen Schwankungen, welche dazu führen, dass einmal die Cutis, einmal die Epidermis vorwiegend verdickt erscheint. Die Augenmuskeln weisen einen embryonalen Charakter auf; die Querstreifung ist

undeutlich oder fehlt ganz; die Kerne sind gross und kugelig; ein Sarcolemm ist nicht ausgebildet; die Zahl der Fasern ist gering. Die Hemmung scheint bei den Muskeln später als bei den anderen Teilen des Auges eingetreten zu sein. Eine Scheidung von Sclera und Chorioidea ist bei jungen (kleinen) Exemplaren noch nicht ausgesprochen; bei alten (grossen) jedoch zu erkennen. Die hierin zum Ausdruck gebrachte Entwickelungsretardierung ist grossen Schwankungen unterworfen, so dass in dieser Beziehung kaum zwei gleichalterige (gleich grosse) Individuen einander gleichen. Ähnliches wird am Scleroticalringe und an der Pigmentierung wahrgenommen. Die Cornea steht in den meisten Fällen mit der dem Glaskörper entsprechenden, bindegewebigen Augenfüllmasse im Zusammenhange. Da bei normalen (sehenden) Amphibienaugen diese Verbindung schon zur Zeit der Heranbildung der ersten Augenkapselanlage verloren geht, so muss bei *Proteus* die Störung (Hemmung) spätestens zu dieser Zeit eingetreten sein. Aber auch abgesehen von ihrem Zusammenhange mit dem „Glaskörper“ ist die Hornhaut mangelhaft ausgebildet. Der Glaskörper entwickelt sich und wird dann später resorbiert und durch Bindegewebe ersetzt. Seine Rückbildung steht zur Linsenrückbildung in Beziehung. Die Hemmung der Linsenentwickelung trat gleich nach der Abschnürung der Linsenblase vom Ectoderm ein. Die Linsenelemente erlangen die Ausbildung normaler Linsenzellen nicht. Die Linsenkapsel jedoch ist fast ebenso zu einer homogenen Membran umgebildet, wie bei normalen (sehenden) Augen. Später wird sie rückgebildet. Das Pigmentepithel ist — auch hierin berichtigt Kohl seine eigenen, früheren Angaben — anfangs dick; später wird es dünner. Aber es erscheint auch zur Zeit, wenn es am stärksten ist, viel schwächer als bei *Triton*. Die Hemmung seiner Entwickelung tritt zur selben Zeit wie die Hemmung der Linsenentwickelung ein. Obwohl im allgemeinen nicht so rudimentär wie andere Augenteile, ist die Retina doch auch bei den ältesten (grössten) Exemplaren noch recht unvollendet. Auch hier werden grosse Schwankungen wahrgenommen. Die Hemmung der Retina-Entwickelung tritt wahrscheinlich nicht lange nach Bildung der sekundären Augenblase ein; es ist das die Periode, in welcher die Retina mehrschichtig zu werden beginnt. Diese Hemmung ist keine Entwickelungs-Sistierung, sondern nur eine Entwickelungs-Retardierung. In allen Netzhautschichten liegen die spezialisierten, nervösen Elemente sehr zerstreut. Sehr zahlreich sind dagegen die Körnerzellen, die unausgebildet bleibenden, später einer Rückbildung anheimfallenden Anlagen von retinalen Ganglien- und Sinneszellen. Nachträglich, nachdem die Entwickelungshemmung (-Retardierung) die normale Aus-

bildung des Auges unmöglich gemacht hat, wird die geringe, noch vorhandene Entwickelungsenergie dazu benutzt, das Vorhandene so auszugestalten, dass die Retina zu einem noch möglichst brauchbaren, Licht-perzipierenden Apparat werde. Die äussere Körnerschicht bleibt in der Entwickelung weiter zurück als die innere. Eine nervöse Verbindung der Teile kommt erst bei alten Tieren zustande. Die Centripetal(Haupt-)fortsätze der Opticus-Ganglienzellen bilden keine Faserschicht, es sucht vielmehr jede von diesen Ganglienzellen für sich möglichst direkt mit dem Gehirn in Verbindung zu treten; daher die zerstreuten Sehnerven. Für die Bildung der perzipierenden und lichtbrechenden Teile des Auges reichte die Entwickelungsenergie nicht aus, und so entwickelten sich — um das Auge doch noch einigermassen brauchbar zu machen — bloss die perzipierenden, und zwar auf Kosten der lichtbrechenden. — Bei *Siphonops annulatus* ist nach Kohl (1895) die Orbita vollkommen entwickelt und der Bulbus in seiner Grösse recht konstant. Der über dem Auge liegende Bindegewebszapfen wird wohl als ein lichtbrechendes Organ zu deuten sein. Die grossen Augendrüsen werden als modifizierte Harder'sche Drüsen in Anspruch genommen. Die Augenmuskeln sind stark, aber ihre Kerne weisen einen embryonalen Charakter auf. Die Augenkapsel ist gut entwickelt, Sclera und Chorioidea sind getrennt, die Zwischenmembran fehlt aber. Die Cornea propria ist gut entwickelt, die darunterliegende Membran hat jedoch einen embryonalen Charakter bewahrt. Die Linse ist klein und ihre Zellen sind nicht zu Fasern umgebildet. Die Linsenhöhle ist erhalten, die Linsenkapsel aber fast normal. Hoch entwickelt ist auch das Pigmentepithel. Die Elemente der Opticus-Ganglienschicht sind zerstreut und haben noch zumeist die embryonale Eiform. Auch in den anderen Schichten liegen die Ganglienzellen zerstreut. Die bei anderen rudimentären Augen meist mangelhaft ausgebildeten Müller-schen Stützfasern besitzen merkwürdigerweise jene „Füsschen" an der Membrana limitans interna, die im normalen (sehenden) Auge, bei *Triton* z. B., erst ganz am Schlusse der Entwickelung auftreten. Sehr unentwickelt ist die Sehnervenscheide und es existiert kein retinales Chiasma. Nirgends ist im *Siphonops*-Auge eine individuelle Rückbildung wahrzunehmen.

Reptilien. — Nach Kohl (1895) ist der Augenbulbus bei *Typhlops vermicularis* und *T. braminus* viel kleiner als bei *Tropidonotus natrix*. In allen Teilen des Auges zeigt sich, dass die Hemmung der Entwickelung bei *T. braminus* früher, als bei *T. vermicularis* eintritt. Bei ersterem ist die „Brille" [1]) sehr dick. Die Cutis hat ihre ursprüng-

[1]) Bei den Schlangen verwächst das untere Augenlied mit dem oberen zu einer vor dem Auge liegenden, durchsichtigen Haut, welche als „Brille" bezeichnet wird.

liche Dicke beibehalten und auch die Epidermis ist nur wenig verdünnt. Die im embryonalen Zustande vorhandene Grenze zwischen beiden ist hier über dem Auge erhalten, in anderen Teilen der Körperdecke aber geschwunden. Das Auge von *Typhlops braminus* wird von den Rändern zweier Schuppen gedeckt. Auffallend ist die grosse Zahl von glatten Fasern in den Augenmuskeln von *T. vermicularis*; viele von diesen mögen freilich in Wirklichkeit quergestreifte sein und nur infolge des Kontraktionsgrades, in dem sie sich befinden, glatt erscheinen. Die Kommunikation der Harder'schen Drüse mit dem Conjunctivalsacke ist verloren gegangen. Die Augenkapsel ist schwach. Bei *T. vermicularis* sind Sclera und Chorioidea getrennt, bei *T. braminus* nicht. Im peripheren Teile des Glaskörpers finden sich unveränderte Bindegewebselemente. Merkwürdig ist es, dass von der Membrana limitans interna kaum Spuren zu sehen sind, während andere, später zur Ausbildung kommende Augenteile vorhanden sind. Die Linse ist klein, aber gut entwickelt, und hat einen nur wenig embryonalen Charakter. Es sind jedoch, namentlich bei *T. braminus*, die Linsenfasern breiter als im normalen (sehenden) Reptilienauge. Ciliarkörper, Iris und Pigmentepithel sind gut entwickelt. Die Retina ist viel dicker als bei *Tropid. natrix*. Die Opticus-Ganglien-Zellenlage ist grösstenteils einschichtig. Die meisten Müller'schen Stützfasern stehen in Verbindung mit dem Glaskörper. Der Sehnerv ist etwas schwächer als bei sehenden Reptilien. Die Entwickelungshemmung, welche erst spät, als das Auge schon einen hohen Grad von Ausbildung erlangt hatte, eingetreten war, bewirkte eine rasche und vollkommene Sistierung der Entwickelung aller nebensächlichen Teile, während die Entwickelung der zur Lichtperzeption absolut notwendigen Teile nicht sistiert, sondern nur verlangsamt wurde. Nachträglich bilden sich die letzteren so weit, als noch möglich, zu guten Sehwerkzeugen aus. Von individueller Rückbildung ist keine Spur vorhanden.

Säugetiere. — Über das Auge von *Talpa europaea* macht Kohl (1895) folgende Angaben: Die Orbitalhöhle ist grossenteils von Fettgewebe ausgefüllt, welches ein Polster bildet, auf dem der Augenbulbus, dessen Dimensionen sehr schwankend sind, ruht. Schon im Embryo ist der Bulbus von abnormer Kleinheit; später bleibt er im Wachstume immer weiter hinter den übrigen Teilen des Körpers zurück, so dass Maulwurfembryonen relativ viel grössere Augen haben, als ausgebildete Maulwürfe. Die Kleinheit des Auges im Embryo weist darauf hin, dass in der individuellen Augen-Entwickelung eine kleine Verlangsamung früher, schon vor jenem Zeitpunkte, eintritt, welcher in Gemässheit des biogenetischen Grundgesetzes dem Beginne der phylogenetischen

Rückbildung des Auges entspricht. Die Haupthemmung findet etwa um die Zeit der Geburt statt. Sie erscheint als eine sehr beträchtliche Entwickelungs-Verlangsamung, welche zu vollkommener Entwickelungssistierung führt. In Bezug auf den Zeitpunkt, in welchem die letztere eintritt, begegnen wir bedeutenden Schwankungen. Bei allen Säugetieren kommt während der Entwickelung eine Verstopfung der Lidspalte zu stande. Beim Maulwurf nun nähern sich, während der Pfropf noch vorhanden ist, die Lider weit mehr als bei anderen Säugern. Zuweilen verwachsen sie sogar ganz und diese Verwachsung bleibt dann auch, nach dem Schwunde der Verstopfung, beim erwachsenen Tier noch erhalten. Dies geschieht jedoch nur ausnahmsweise und ist meistens dann der Fall, wenn auch das Auge selbst besonders rudimentär erscheint. Es finden sich keine Lidmuskeln, dagegen wird ein anderer, nur dem Maulwurfe zukommender Muskel beobachtet, welcher das Auge einzustellen vermag. Die Harder'schen und die Thränendrüsen werden erst einer Entwickelungsretardierung unterworfen und später rückgebildet. Die sechs Augenmuskeln sind vorhanden. Während der Embryonalperiode entwickeln sie sich normal, aber ihre Fasern scheinen nur zum Teile quergestreift, zum Teile jedoch glatt zu sein. Sclera und Chorioidea sind zuweilen stellenweise nicht deutlich getrennt. Sie sind, namentlich die erstere, im ausgebildeten Tiere sehr dünn, was Kohl als eine Folgeerscheinung des auf sie wirkenden Druckes betrachtet. Er stützt diese Annahme auf die Thatsache, dass die in jungen Augen lockere und gewellte Struktur derselben in älteren straff und gerade erscheint. In dem Baue der Cornea lassen sich embryonale Spuren erkennen. Die corneale Conjunctiva ist bei kleineren Augen aus hohen Cylinderzellen zusammengesetzt. In der Mitte werden diese Elemente bei einigen später niedrig. Die Cornea propria ist entweder locker und reich an Kernen, oder dichter und kernarm. Ersteres weist auf ein früheres, letzteres auf ein späteres Eintreten der Entwickelungshemmung hin. Auch hierin sehen wir, welch' grossen Schwankungen der Zeitpunkt des Eintretens der Entwickelungshemmung unterworfen ist. Zuweilen ist die Grenze zwischen der Augenkapsel und dem Cutisteile der Cornea noch wahrnehmbar. Die Membrana descemetii ist fast immer vollkommen entwickelt; das Ligamentum pectinatum zeigt dagegen deutliche Spuren von Entwickelungshemmung. Im Glaskörper ist in keinem Entwickelungsstadium ein faseriges Stützsystem nachzuweisen. Kohl zweifelt, ob ein solches bei Säugetieren überhaupt vorkommt. Die Linsengrösse ist meistens der Grösse des ganzen Auges proportional. Aber die Ausnahmen von dieser Regel sind — namentlich bei erwachsenen

Tieren — sehr häufig. Meistens ist die Linse schon faserig, nur selten noch zellig. Das chorioideale Blatt der Iris hat einen embryonalen Charakter. Je nach dem früheren oder späteren Eintritt der Hemmung ist die Iris mehr oder weniger pigmentiert. Der Ciliarkörper, dessen Entwickelungsgrad jenem der Linse zu entsprechen pflegt, ist zu klein. Je höher entwickelt das Auge, um so dünner ist im allgemeinen das Pigmentepithel und um so höher sind seine in die Retina eindringenden Fortsätze. In Bezug auf die Ausbildung des Pigmentepithels weichen nicht nur verschiedene, gleich alte Augen, sondern selbst verschiedene Teile eines und desselben Auges von einander ab. Die Retina wird im allgemeinen mit zunehmendem Alter relativ dünner. Die innere Körnerschicht ist unfertig, die Ganglienzellen sind zerstreut. Zuweilen findet man zahlreiche Übergänge zwischen Körner- und Ganglienzellen. In solchen Fällen wird anzunehmen sein, dass die betreffende Retinapartie während einer Periode lebhafter Ganglienzellenbildung aus Körnerzellen von der Hemmung (Sistierung) ereilt und so die Umbildungsstadien dieser Elemente gewissermassen fixiert wurden. Die Granulosa externa legt sich erst nach der Geburt an. In der äusseren Körnerschicht sind die Körnerzellen bald spärlich, bald massenhaft, bald auf die Körnerschicht beschränkt, bald zwischen die Elemente der Grenzlagen eingeschoben. Sehr unregelmässig liegen die Achsen der ovalen Körnerzellen, nie sind sie so regelmässig senkrecht orientiert, wie im normalen (sehenden) Auge. Die Sehzellen kommen in allen Stadien von den niedrigen Kuppelzellen bis zu ziemlich weit ausgebildeten vor. Aber es sind auch die am höchsten entwickelten von ihnen nicht in solchem Grade differenziert wie in normalen Säugetieraugen. Die Granulosa interna und die Opticusganglienzellenschicht sind nicht deutlich von einander abgegrenzt. Quere Stützfasern durchziehen die Retina, sind jedoch wenig zahlreich. Der Sehnerv ist bei jungen Individuen relativ dicker und von konstanteren Dimensionen, als bei älteren. Die Unterschiede in dem histologischen Baue verschiedener Maulwurfsretinae, namentlich in Bezug auf das Fehlen und Vorhandensein gewisser Bildungsstadien von nervösen Zellen, sind darauf zurückzuführen, dass die Entwickelung der letzteren nicht gleichmässig, sondern schubweise erfolgt, und der Zeitpunkt des Eintretens der Hemmung ein schwankender ist. Tritt die Hemmung (Sistierung) ein, wenn ein Entwickelungs-„Schub“ stattfindet, dann werden viele Zellen im Übergangsstadium von ihr ereilt und fixiert, tritt sie zu einer anderen Zeit ein, so bleiben nur wenige oder gar keine in diesem Stadium erhalten. Daher trifft man in der Maul-

wurfsretina zuweilen viele, zuweilen nur wenige oder gar keine derartige Übergangsstadien an. (Schluss folgt.)

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

Nussbaum, M., Die mit der Entwickelung fortschreitende Differenzierung der Zellen. In: Biol. Ctrlbl. Bd. XVI., 1896, p. 71—80. (Auch in: Verhndl. Naturhist. Ver. preuss. Rheinl. 51. Jahrg. 1895, p. 81—94.)

Vorliegender Vortrag ist eine Zusammenfassung der Erfahrungen, die auf Grund der Experimente Roux's, Driesch's, Wilson's, O. Schultze's, des Verf.'s u. a. gewonnen wurden. Verf. bespricht die Isotropie des Eies, die Teilungs- und Regenerationsfähigkeit der Monoplastiden und das Regenerationsvermögen der Polyplastiden. Je höher wir ein Tier im System stellen, je höher differenziert es also ist, desto mehr nimmt das Regenerationsvermögen ab. Eine vollkommen differenzierte Zelle kann eben nur ihresgleichen hervorbringen. Redner weist bei Besprechung der Trembley'schen Versuche an *Hydra* auf seine eigenen Arbeiten auf diesem Gebiete hin und erklärt sich „durchaus nicht damit einverstanden, dass man auf seine Kosten Trembley alles zuschreibe". Er habe klar gezeigt, dass das Ectoderm der *Hydra* nie aus dem Entoderm hervorgehen könne. B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Vergleichende Morphologie, Physiologie und Biologie.

Haycraft, J. B., The Rôle of Sex. In: Natural Science. Vol. 7, 1895, p. 193—200; 342—344. With 6 figg.

Der sexuelle Dimorphismus findet sich anfänglich als Dimorphismus der Geschlechtsprodukte und hat seine ausgebildete Form im Dimorphismus der Individuen. Seine Bedeutung beruht auf der Notwendigkeit, die Variationsfähigkeit des Protoplasmas wieder auszugleichen; durch die Verschmelzung der Geschlechtsprodukte zweier verschiedener Individuen wird „convergence to the mean" erstrebt.
B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Delage, Yves, La conception polyzoïque des Êtres. In: Revue scientif. T. 5, 1896, p. 641—653. 14 Fig.

Le Dantec, Félix, Individualité et polyzoïsme. Ibid. p. 794—795.

Delage, Yves, La question du polyzoïsme et la définition de l'individu. Réponse à Mr. Le Dantec. Ibid. p. 795—796.

Delage ist in seinem Vortrag über den Begriff des Polyzoismus zu dem

Schlusse gekommen: „La segmentation est un trait d'organisation et non l'indice d'un morcellement de l'individualité." Le Dantec wendet sich gegen eine derartige Definition, da der Begriff „Individuum, Individualität" ein strittiger sei. Demgegenüber hält Delage eine besondere Erklärung des betreffenden Ausdruckes für überflüssig, da er nicht einen abstrakten Begriff im Auge habe; vielmehr glaube er, dass der Zusammenhang für jeden vorurteilslosen Leser ergebe, was er in seinem Vortrag mit dem Wort „individualité" habe sagen wollen.

B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Hyatt, Alph., Lost Characteristics. In: Amer. Natural. Vol. 30, 1896, p. 9–17.

Hyatt sucht im Anschluss an einen Artikel Minot's „On Heredity and Rejuvenation" in allgemeinen Betrachtungen die Gültigkeit und Auskömmlichkeit des Cope'schen Gesetzes der Beschleunigung (law of acceleration) auseinanderzusetzen.

B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Simroth, H., Über die einfachen Farben im Thierreich. In: Biol. Ctrlbl. Bd. XVI., 1896, p. 33—51.

Durch Licht und Wärme wird in der Organismenwelt eine Farbenwirkung hervorgerufen, welche sich eng an die einfachen Regenbogenfarben in der Reihenfolge des Spectrums anlehnt. Nacheinander werden die Farben mit den längsten Wellenlängen bis zu den mit den kürzesten durchlaufen. Die Pigmente reichen meist nur von Rot bis Grün, da die stärker brechbare Seite des Spectrums nach dem Prinzip der Complementärfarben ersetzt wird. Nur bei der dauerndsten und stärksten Einwirkung von Licht und Wärme kommt blaues und violettes Pigment zum Vorschein.

Diese Zusammenfassung seiner schon bekannten Ansichten bildet das Thema der Antrittsvorlesung Simroth's.

B. Nöldeke (Strassburg i. E.).

Vermes.

Plathelminthes.

Riggenbach, E., Bemerkungen über das Genus *Bothriotaenia* Railliet. In: Centralbl. Bakteriol. Parasitkde. I. Abtlg. Bd. XX, 1896, p. 222—231.

Zu dem von Railliet aufgestellten Genus *Bothriotaenia*, das Bothriocephalen mit randständigen Geschlechtsöffnungen umfasst, müssen vorläufig mit Sicherheit acht Formen gezählt werden. Ihre grosse Mehrzahl schmarotzt im Darm von Fischen, und zwar ist oft ein und dieselbe Species in zahlreichen verschiedenen Wirten zu Hause, ein Verhältnis, das auch für andere Fischparasiten Gültigkeit behält.

Die Thatsache, dass Jugendstadien und Strobilae derselben Art

in demselben Wirt gefunden werden, weist vielleicht auf die Möglichkeit einer Entwickelung ohne Zwischenwirt hin.

Ausser der alternierend-randständigen Lage der Genitalöffnungen ist für *Bothriotaenia* charakteristisch, dass die flächenständige Uterusöffnung, die sich aus der Medianlinie gewöhnlich etwas verschiebt, dem vorderen Proglottidenrande näher liegt, als die Genitalpori. Dies bildet einen Gegensatz gegen die Bothriocephalen im engeren Sinne. Nach der inneren Organisation schliesst sich *Bothriotaenia* eng an *Bothriocephalus* an. Einige Abweichungen liegen im Bau der Geschlechtsapparate. Wie bei den Ichthyotaenien und manchen eigentlichen Taenien wird die Vesicula seminalis durch Schlingen des Vas deferens ersetzt. Auch die Cirrustasche ist taenienhaft gebaut. Das Uterusrohr legt sich nicht zu einer Rosette zusammen, sondern erinnert eher an den sackartigen, ausgebuchteten Fruchthälter der Fischtaenien. Eine sogenannte „Uterushöhle“ findet sich immer.

Alle topographischen Eigentümlichkeiten im Bau der Genitalapparate erklären sich durch die Verlagerung der Geschlechtspori. Die Bothriotaenien gehören sicher zu den Bothriocephalen im weiteren Sinne, trotz ihrer Anklänge an die Ichthyotaenien. Sie stellen die phylogenetische Mittelform zwischen den Gattungen *Ptychobothrium* und *Bothriocephalus* dar.

Den Schluss der Arbeit bildet eine Charakterisierung der genügend bekannten Arten von *Bothriotaenia*. Neu beschrieben wird *B. chilensis* aus dem Raubfisch *Genypterus chilensis*.

F. Zschokke (Basel).

Bürger, O., Beiträge zur Anatomie, Systematik und geographischen Verbreitung der Nemertinen. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 61, 1896, p. 16—37, Taf. 2 u. 3.

— Meeres- und Land-Nemertinen, gesammelt von den Herren Dr. Plate und Micholitz. In: Zool. Jahrb. Abthlg. f. Syst. Bd. 9, 1896, p. 271—276, Taf. 4.

Der erste Aufsatz bringt den Extrakt der Revision eines sehr grossen Nemertinenmaterials. Dasselbe umfasst den gesammten Nemertinenbesitz des Berliner und einen grossen Teil von dem des Hamburger Naturhistorischen Museums, einschliesslich der Nemertinenausbeute, welche Möbius von Mauritius und Michaelsen vom Feuerlande heimführten, ferner die der niederländischen Polarexpedition und endlich die von Chierchia an Bord des Vettor Pisani erbeuteten. Vornehmlich setzte die Bearbeitung dieses letzteren reichen Materials den Verf. in den Stand, einiges Neue über die geographische Verbreitung der Nemertinen zu bringen.

Es ergab sich als sehr wahrscheinlich, dass eine grosse Anzahl von Nemertinengattungen von einem bis zum andern Pol verbreitet ist. Sicher gilt das von *Cerebratulus*, der wo immer gedredgt wurde, sei es an der Küste Grönlands, auf dem Grunde der Barents-See, an den Küsten der Nordsee, der nordamerikanischen Küste, des atlantischen Oceans, im Mittelmeer, indischen Archipel, an den Gestaden der Magelhaenstrasse oder Südgeorgien, in grösster Fülle zu Tage gefördert wurde.

Cerebratulus wird von den Gattungen *Amphiporus* und *Tetrastemma* begleitet. Der Reichtum an Arten nimmt in den kalten Meeren bedeutend ab. Er erreicht seinen Höhepunkt in den warmen und tropischen, so z. B. im Mittelmeer und indischen Archipel. Schon in der Nordsee ist die Artenzahl sehr reduziert. Andere Gattungen besitzen ein wesentlich eingeschränkteres Verbreitungsgebiet. *Drepanophorus* lässt wahrscheinlich die arktischen Meere frei und *Eupolia* beschränkt sich in ihrem Vorkommen auf die wärmeren und tropischen. In den europäischen Gewässern drängt sie sich bis Triest nach Norden vor, in den ostasiatischen ist sie noch an der Südostküste Japans in der Nähe der Miaki-Insel aufgefunden worden. Als südlichste Punkte ihres Vorkommens haben vorläufig Mauritius, New-Ulster, Chiloë zu gelten.

In diesem breiten Gürtel besitzen verschiedene *Eupolia*-Arten eine kolossale Verbreitung, indes nimmt keine den gesamten Gürtel ein. Auch die am weitesten verbreitete *E. delineata* fehlt an der pacifischen Küste Amerikas[1]).

Die noch bedeutendere Verbreitung von *Drepanophorus* begründet sich nur auf zwei Arten, von denen die eine (*D. crassus*) im Kanal, an der atlantischen Küste Frankreichs, bei den Kap Verde-Inseln, im Mittelmeer, bei Mauritius, den Samoa- und Tonga-Inseln östlich bis Panama und südlich bis zu den Kerguelen und Tasmanien nachgewiesen worden ist.

Besonders überraschend war es dem Verf., unter den von Michaelsen in der Magelhaenstrasse gesammelten Nemertinen eine Angehörige des Genus *Carinoma* zu entdecken. Wir kennen nämlich von dieser interessanten, zu den Mesonemertinen gehörenden Gattung nur eine Art (*C. armandi* Mc Int.), welche bisher nur von Mc Intosh in wenigen Exemplaren bei Southport (England) aufgefunden worden ist.

Die neue Art (*C. patagonica* Bürg.) ist der bekannten sehr nahe

---

[1]) Vgl. Bürger, Die Nemertinen des Golfes von Neapel. (S. Z. C.-Bl. III. p. 105.)

verwandt und erinnert wie diese, im Gegensatz zu *Cephalothrix*, der anderen Mesonemertinengattung, auffallend an *Carinella*. Der Verf. überzeugte sich davon, dass die Enden der Exkretionsgefässe sich in die Blutgefässe hineindrängen, aber nicht mit ihnen kommunizieren, sondern überall vom Epithel der Blutgefässe überkleidet sind.

Eine weitere Überraschung und einen neuen Beweis für die weite Verbreitung der Nemertinenarten bot dem Verf. das Vorkommen von *Poliopsis lacazei* Joub. bei Mauritius, wo sie von Herrn Prof. Möbius gesammelt wurde. Diese Art ist von Joubin an der französischen Mittelmeerküste (Banyuls) entdeckt und sonst noch nirgends wieder beobachtet worden.

Es sind folgende neue Arten beschrieben worden: *Carinoma patagonica* [Punta Arenas], *Amphiporus bicolor* [Barentsmeer], *michaelseni* [Magelhaenstrasse], *Eupolia maculosa* [Ponape], *lineolata* [Paumatu-Ins. und Upolu], *antillensis* [Barbados], *Micrura (Lineus?) glandulosa* [Südpatagonien], *Cerebratulus barentsi* [Karastrasse], *magelhaensicus* [Magelhaenstrasse]. Ferner wurden an seltenen Arten beschrieben: *Amphiporus stanniusi* (= *Acrostomum stannii* Grube) [Neapel], *groenlandicus* Oersted [Julianehaab], *Eupolia quinquelineata* (Qu. et Gaim) [Singapore], *septemlineata* (Stimps.) [Australien], *hemprichi* (Ehrenb.) [Ostküste von Afrika, Karolinen, Samoa, Neu Guinea], *mediolineata* Bürg. [Mauritius], *mexicana* Bürg. [Galapagos], *Lineus albovittatus* Bürg. [Mauritius], *psittacinus* Bürg. [Upolu], *aurostriatus* Bürg. [Singapore].

Die im zweiten Aufsatze beschriebenen und von Herrn Dr. Plate gesammelten Nemertinen stammen von der Küste von Peru, Chile und Süd-Patagonien. Sie gehören ohne Ausnahme zu den Meta- und Heteronemertinen und verteilen sich auf die Gattungen *Eunemertes* (2 n. sp.), *Amphiporus* (mehrere sp. indet.), *Eupolia* (2 n. sp. u. 1 sp. ind.), *Lineus* (1) und *Cerebratulus* (1). Hervorzuheben ist, dass eine von Michaelsen in der Magelhaenstrasse zahlreich angetroffene und vom Verf. im ersten Aufsatze als *Cerebratulus magelhaensicus* beschriebene Lineide von Plate sowohl dort, als auch bei dem 15 Breitegrade nördlich gelegenen Calbuco in mehreren Exemplaren gesammelt wurde. Hier scheint sie etwas mehr in der Tiefe zu leben. Ferner enthält die Plate'sche Sammlung einen prächtigen, von Schmarda zuerst an der chilenischen Küste aufgefundenen *Lineus* (*L. atrocaeruleus* = *Merkelia atrocaerulea* Schmarda). Plate fand denselben an verschiedenen Küstenorten Chiles zwischem dem 29. und 41° s. Br. Von den von Plate gesammelten Eupolien stammt die südlichste von Talcahuano (ca. 37° s. Br.).

Micholitz verdanken wir zwei neue Landnemertinen, nämlich *Geonemertes graffi* Bürg. und *Geonemertes micholitzi* Bürg. Die erstere stammt von Samarow (Queensland), die zweite von Neu-Guinea. Beide stimmen in ihrer Organisation mit den bisher bekannten Geonemerten im wesentlichen überein. O. Bürger (Göttingen).

Rotatoria.

Dixon-Nutall, F. R., On the male of *Stephanoceros Eichhorni.* In: Journ. R. Micr. Soc. London. p. 166, 1896, 1 Taf.

Das Männchen von *St. eichhorni*, welches erst 132 Jahre später als das Weibchen entdeckt wurde, ist von Hood zuerst gesehen und von Western beschrieben worden. Verf. hat die Männchen aus den Eiern gezogen. Aus der eingehenden Beschreibung möge erwähnt werden, dass der konische Kopf von einem, nicht wie bei dem Weibchen doppelten, sondern nur einfachen (Fehlen der Nahrungsaufnahme, Ref.) Cilienring umkränzt ist, innerhalb dessen zwei rote Augen gelegen sind. Die seitlichen Antennen liegen sehr weit vorne, links und rechts neben dem auf einem Hügel befindlichen dorsalen Taster und tragen ganz auffallend lange Haare, welche übrigens auch fehlen können. Verf. meint, dass sie dann vielleicht abgebrochen seien; es wäre jedoch auch denkbar, dass diese Haare plasmatischer Natur sind und eingezogen werden können. In dem Spermasacke waren die Spermatozoen in lebhafter Bewegung begriffen. Länge des Körpers je nach dem Kontraktionszustande $^1/_{90}$—$^1/_{60}$″ (0,271—0,423 mm.) Die Abbildungen gehören zu den besten, die wir von Rotatorienmännchen haben. C. Zelinka (Graz).

Annulata.

Kowalevski, Al., Étude sur l'anatomie de l'*Acanthobdella peledina* Grube et l'*Archaeobdella Esmontii.* Comm. prélim. Aus: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg Vol. 5, 1896, 4 p.

Verf. hat mehrere von Kessler 1896 im Onega-See an *Salmo salvelinus* gefundene Exemplare von *Acanthobdella peledina* Grube untersucht. Er bestätigt zunächst das Vorkommen von Borsten, und zwar sind in den ersten fünf Segmenten jederseits zwei Doppelreihen von hakenförmigen Borsten wie bei den Regenwürmern vorhanden. Der ganz cylindrische Körper besteht aus etwa 20 Segmenten, ohne die des Saugnapfes. Am siebenten findet sich die männliche, am achten die weibliche Geschlechtsöffnung. Der Mund liegt am vorderen Körperende bauchwärts, der After über dem Schwanzsaugnapf (nicht im Mittelpunkt desselben, wie Middendorf und Kessler angegeben hatten). Jedes Segment besteht äusserlich aus 4—5 Ringen. Im Innern ist ein durch Dissepimente in 20 Kammern zerlegtes Cölom vorhanden. Die Dissepimente 2—5 und 8—15 tragen Segmentalorgane. Unter der aus Cylinderzellen bestehenden Epidermis befindet sich eine wenig entwickelte Ringmuskellage und darunter Längsfasern, die keine geschlossene Schicht bilden, sondern

durch Parenchymzellen getrennt sind; zu innerst endlich im vorderen Körperteil eine Lage von sehr grossen Zellen. Der Darmkanal beginnt wie bei den Rhynchobdelliden mit einem Rüssel, der bis ans hintere Ende des vierten Segmentes reicht; dann folgt ein mit paarigen Blindsäcken ausgestatteter Mitteldarm bis zum 15. Segment und von da bis zum After der Enddarm, ersterer mit Blutkörperchen, letzterer mit kleinen Krystallen gefüllt. Die Aussenfläche des Darmkanals ist von Chloragogenzellen bekleidet. Das Blutgefässystem besteht aus einem auf dem Darm gelegenen Rücken- und einem auf dem Bauchmark gelegenen Bauchgefäss, die am vorderen und hinteren Ende durch Verästelungen in Verbindung stehen. Die Nephridien sind stark gewundene Schläuche, an denen weder Trichter noch äussere Mündung zu finden waren. Die Hoden stellen jederseits eine vom 6.—15. Segment reichende Masse im seitlichen und dorsalen Teil des Körpers dar und die Ovarien zwei Schläuche, die im 8.—11. Segment über und im 12. und 13. unter dem Darm liegen.

Acanthobdella steht danach den Chätopoden sehr nahe und kann als eine Übergangsform zwischen diesen und den Hirudineen betrachtet werden.

Ferner hat Verf. die von Oskar Grimm im Kaspischen Meer entdeckte *Archaeobdella esmontii* untersucht, eine Hirudinee, deren Saugnapf nur durch das stark abgeplattete Hinterende des Körpers vertreten ist. In ihrem Bau stimmt sie wesentlich mit *Nephelis* überein. J. W. Spengel (Giessen).

Arthropoda.

Arachnida.

Pocock, R. J., How and why Scorpions hiss. In: Natur. Science Vol. IX, 1896, p. 17—25.

Dass Skorpione Töne von sich geben, wenn sie gereizt werden, scheint in Indien seit langem bekannt zu sein. Aber erst 1877 entdeckte Wood-Mason das Stridulationsorgan einer grossen indischen *Scorpio*-Art (*S. swammerdami?*) und beschrieb es in den Abhandlungen der Entomol. Soc. of London. Das Organ besteht aus einem Kratzer (scraper) und einer Raspel (rasp). Ersterer liegt an der flachen Aussenseite der Coxa der Maxillen und besteht aus einer scharf abgesetzten, dicht mit rechtwinklig gebogenen und gegen das Ende spitz ausgezogenen Chitinhaken besetzten Area. Die Raspel ist eine ähnliche Area an der inneren flachen Seite der Coxen des I. Beinpaares, die mit spitzkegligen Tuberkeln besetzt ist. Indem beide Flächen gegeneinander reiben, entsteht ein Ton, der mit dem Kratzen auf Seidenzeug oder über einen feinzähnigen Kamm zu ver-

gleichen ist. Verf. beschreibt Kratzer und Raspel eingehender unter Beifügung von Holzschnitten und hebt dann hervor, dass bei den afrikanischen Formen der Gatt. *Scorpio* beide Organe gewissermassen mit einander vertauscht sind, insofern hier der Kratzer an der Coxa des I. Beinpaares (und zwar an dessen Maxillarfortsatz), die Raspel aber an der Maxillarcoxa sich befindet. Bei *Heterometrus* war ein solcher Apparat überhaupt nicht nachzuweisen, während die Gatt. *Opisthophthalmus* einen ganz neuen Typus zeigt. Es tritt hier der Apparat an der Innenseite des Grundgliedes beider Mandibeln auf und zwar in Gestalt einer Reihe membranöser Blätter jederseits, die gegen einander reiben. Daneben finden sich bei manchen Arten noch Kratzhaken auf der Oberfläche des Mandibulargliedes, welche gegen den unteren Stirnrand reiben dürften. Sie bilden bei *O. wahlbergi* und *pallidimanus* die einzigen Stridulationsorgane. Das weite Zurückrücken der Augen bei *Opisthophthalmus* wird darauf zurückgeführt, dass so die Augennerven von den beim Hin- und Herreiben der Mandibeln stark agierenden Mandibularmuskeln weniger alteriert werden.

Die Frage nach der Bedeutung der Stridulationsapparate wird im Hinblick darauf, dass dieselben auch bei Weibchen und Jungen lange vor der Geschlechtsreife auftreten, dahin entschieden, dass es sich um einen Schreck- oder Warnungsapparat handele, ähnlich der Klapper bei den Klapperschlangen. Das Vorhandensein eines Gehörorgans bei den Skorpionen erscheint trotz der Hervorbringung solcher Warnungsgeräusche nicht als notwendiges Postulat.

K. Kraepelin (Hamburg).

Kraepelin, K., Scorpione. In: Die Thierwelt Ostafrikas. Berlin, (Dietrich Reimer) 1895, 5 p., 5 Holzschnitte.

Die ostafrikanische Skorpionenfauna ist arm; es werden im ganzen nur 8 Gattungen mit zusammen 9 Arten aufgezählt und kurz charakterisiert. Für die Gattungen ist ein Bestimmungsschlüssel beigefügt [1]). K. Kraepelin (Hamburg).

Loman, J. C. C., On the secundary spiracles on the legs of Opilionidae. In: Zool. Anz. 1896, 19. Bd., p. 221—222.

Verf. suchte die Frage zu entscheiden, ob die von Hansen an den Tibien der Phalangiden entdeckten Stigmata in ähnlicher Weise als Einstülpung des embryonalen Ectoderms entstehen, wie dies für

---

1) Das reiche neuerdings dem Berliner Museum zugeführte zoologische Material hat bereits eine Erweiterung unserer Kenntnis der Skorpionenfauna jenes Gebietes gebracht, indem nunmehr noch drei weitere Arten nachgewiesen sind *Jomachus politus* Poc., *Babycurus gigas* Krpln. und *Heterometrus boehmei* Krpln. (Tanganjika-See).

das Tracheensystem des Truncus der Fall ist. Er studierte daher junge Individuen verschiedener Genera (*Phalangium*, *Acantholophus*) und stellte fest, dass bei ganz jungen Exemplaren von kaum $^3/_4$ mm Grösse jene Stigmata noch nicht existieren, während das übrige Tracheensystem voll entwickelt ist. Nur ein dünner Tracheenast liess sich in das Innere der Tibia verfolgen. Selbst bei Tieren von 3 bis 4 mm Länge war eine äussere Öffnung noch nicht vorhanden, doch liess sich unter der Cuticula bereits der mit dem dünnen Tracheenast in Verbindung stehende Hohlraum erkennen, über dem später das Stigma erscheint. Es handelt sich demnach bei den Tibienstigmen um eine wahre postembryonale Anlage. Der Durchbruch erfolgt wahrscheinlich nach einer Häutung von innen aus dem trachealen Hohlraum heraus. Ob das Luftbedürfnis für die langen Gliedmaßen das Auftreten jener Stigmen verursacht hat, ist im Hinblick darauf, dass viele langbeinige Formen derselben entbehren, kurzbeinige hingegen sie besitzen, jedenfalls nicht mit voller Sicherheit anzunehmen.

K. Kraepelin (Hamburg).

Mollusca.

Gastropoda.

Auerbach, L., Zur Entstehungsgeschichte der zweierlei Samenfäden von *Paludina vivipara*. In: Jahresber. Schles. Gesellsch. f. vat. Cult. 1896, 8 p.

— Untersuchungen über die Spermatogenese von *Paludina vivipara*. In: Jen. Zeitschr. f. Naturw. XXX. N. F. XXIII, 1896, p. 405–554, 2 Taf.

Bekanntlich zeichnet sich *Paludina* durch den Dimorphismus ihrer Spermatozoen aus, weshalb die Samenbildung dieser Form wiederholt untersucht worden ist, neben anderen auch von dem Verf.[1]), welcher diesmal dem Verhalten beider Spermatozoenarten bei Doppelfärbungen[2]), sowie der Entwickelung der wurmförmigen Art besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat.

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. III. p. 473. Da in diesem früheren Referate nur über den 1. Teil der betr. Publikation Auerbach's referiert wurde, möge hier noch das Folgende nachgetragen werden: In einem zweiten Abschnitt ist eine vergleichende Beurteilung der so sehr verschieden geformten Samenelemente der Decapoden enthalten, nebst Schlussfolgerungen über die Deutung von deren Bestandteilen, und dem Nachweise einer Entwickelungsreihe von dem fremdartigen *Astacus*-Spermatozoon bis zu Formen, die dem gewöhnlichen Typus der Samenfäden nahe stehen. Nach den Angaben des dritten Teiles schliesslich besteht der konische Glanzkörper des Hinterteils im Samenkörperchen von *Ascaris megalocephala* aus Kernsubstanz und geht aus dem Kern hervor. (Anm. d. Redakt.)

[2]) Carmin-Methylgrün, Säurefuchsin-Methylgrün, Säurefuchsin-Victoriablau, Alauncarmin-Bleu de Lyon.

Das Hodengewebe von *Paludina* setzt sich aus schlauchförmigen Blindsäcken zusammen, deren eigene Wand nach aussen von einer fast homogenen, mit wenigen kleinen blassen Kernen besetzten Haut gebildet wird. Eine kontinuierliche Schicht von zartem Protoplasma überzieht die Schlauchwände nach innen. Dieses Protoplasma enthält grosse unregelmässig verteilte Kerne und eine reichliche Menge goldgelber Tröpfchen einer fetthaltigen Substanz. Die erwähnten Kerne sind sehr ansehnlich und stark abgeplattet, ihre Grundmasse ist fein granuliert mit eingestreuten grösseren kugeligen Körpern in wechselnder Anzahl (Chromatin, Ref.) Verf. nimmt mit v. Brunn an, dass diese Kerne sich amitotisch vermehren (was aus ihrem Polymorphismus geschlossen wird) und durch multiple Zerschnürung kleine runde Kerne erzeugen, welche zeitweilig in grosser Anzahl das Wandungsplasma der Hodenschläuche erfüllen. Von diesen kleinen Kernen geht die Samenzellenbildung aus, indem sie unmittelbar zu den Kernen der Spermatogonien werden. Eine Spermatogonie entsteht derart, dass der kleine runde Kern gegen die innere, freie Fläche der Protoplasmaschicht vorrückt und sich mit einem kegelförmigen Zellkörper umgiebt, welcher eine Zeitlang mit dem Keimlager durch seine Spitze verbunden bleibt, bis die Ablösung erfolgt und die fertige Spermatogonie sich zu einer Kugel abrundet. In der Regel entstehen aus der mitotischen Teilung der Spermatogonien, ohne eingeschobenes Wachstum Spermatocyten, doch kann sich ausnahmsweise eine mit Wachstum verbundene und der Form nach furchungsähnliche Proliferation einschieben, deren Endprodukte wiederum den Primärzellen gleichen und Spermatogonien entsprechen. Diese Proliferation erfolgt auf mitotischem Wege und zwar so, dass die Tochterzellen einer oder zweier Generationen miteinander wie die Furchungszellen des zwei- und vierzelligen Stadiums in Zusammenhang bleiben. Während also weitaus die meisten Spermatogonien unmittelbar dem Keimlager entstammen, leiten sich die Ausnahmen von gewöhnlichen Spermatogonien ab.

Die Gestalt der ruhenden Spermatogonien, falls sie einander nicht gegenseitig abplatten, ist eine kugelige (Durchmesser 14—15 μ). Der Kern (D. 6—7 μ) liegt ein wenig excentrisch, ist bläschenförmig mit fein verteiltem Chromatin (kyanophile Substanz, Verf.) und enthält zwei Nucleoli, zuweilen nur einen, selten drei. Es existiert eine deutliche Zellmembran. Ausserdem enthält der Zellkörper an der Peripherie ein (selten zwei) farbloses, stark lichtbrechendes Kügelchen, dessen Reaktionen auf Fettgehalt schliessen lassen und welches wahrscheinlich einer Dotterkugel entspricht. Der Zellkörper besteht aus Spongio- und Hyaloplasma (Gerüstsubstanz und Enchylema, Ref.), der Nucleolus

in der Ruhe aus einer erythrophilen Centralmasse und einer kyanophilen Rinde.

Die Entstehung und das Schicksal des sogenannten Nebenkernes (Centroplasma, Ref.; vergl. Zool. C.-Bl. III, Nr. 8 und 9) wird in ausführlicher Weise für die Spermatogonien geschildert, doch verschiebt Ref. die Besprechung dieser Vorgänge auf einen zusammenfassenden Bericht, in welchem auch die Spindelbildung bei den Samenzellen von *Paludina* behandelt werden soll. Centrosomen hat Verf. in den ruhenden Spermatogonien nicht nachweisen können, sondern nur an den Spindelpolen.

Die Veränderungen, welche die chromatische Substanz in den Prophasen erleidet, stimmen gut mit dem überein, was für Samenzellen anderer Formen beobachtet worden ist (vgl. Z. C.-Bl. III, Nr. 12). Das Chromatin des Knäuelstadiums scheint aus einem einzigen Faden zu bestehen; aus diesem geht ein aus vier Kernschleifen bestehender Kernbusch hervor, wobei die Scheitelwölbungen dem Centroplasma abgewendet sind. Der Busch löst sich später in vier getrennte, unregelmässig gelagerte Schleifen auf, die keine Längsspaltung erfahren, sondern, wahrscheinlich durch Querteilungen, in je vier Stücke zerfallen (im ganzen also 16), welche sich bald verkürzen und abrunden. Die 16 so gebildeten Chromatinkügelchen verschmelzen wieder untereinander zu je vier, so dass die Kernplatte nur aus vier Chromosomen besteht. Jedes derselben zerfällt bei der Metakinese durch Längsteilung in zwei Tochterchromosomen, welche je auf eine Tochterzelle verteilt werden. Es bildet sich bei der Rekonstruktion der Tochterkerne ein dichter Tochterknäuel, es existiert also ein Dispirem. Jedes Tochterchromosom verwandelt sich zunächst in einen Ring, aus dem ein Faden hervorgeht, welcher dann einen Knäuel bildet. Kernmembran und Nulceoli entstehen erst, wenn die chromatische Substanz sich wieder in feinen Körnern auf das Netzwerk des ruhenden Kernes verteilt hat. Erst nachdem die Tochterkerne wieder bläschenförmig geworden sind, erfolgt die Zellteilung.

Auf die oben beschriebene erste mitotische Teilung folgen nun noch drei andere, sodass im ganzen fünf Zellgenerationen von Samenzellen für die haarförmigen Spermatozoen existieren:

1. Generation. Spermatogonien (entstehen durch Hervorsprossen aus dem Keimlager) erzeugen mitotisch
2. „ Spermatocyten I. Ordnung „ „
3. „ „ II. „ „ „
4. „ „ III. „ „ „
5. „ Spermatiden = Spermioblasten (Verf.), verwandeln sich in haarförmige Spermatozoen.

Es kommt also hier eine Generation von Spermatocyten mehr vor, als gewöhnlich für andere Formen beschrieben werden. Sämtliche Teilungen schliessen mit einem bläschenförmigen Ruhezustand des Kernes ab und jedesmal wird ein Nebenkern (Centroplasma, Ref.) gebildet. Bei den Zellen der dritten Generation schiebt sich die Bildung von Vierergruppen ein, indem 16 kleine rundliche Karyosomen zu vier Gruppen vereinigt, in der erweiterten Kernhöhle liegen. Die Karyosomen sind aus der Zerteilung von vier Schleifen in je vier Stücke entstanden. Die Komponenten der Vierergruppen verschmelzen wiederum zur Herstellung der Kernplatte zu vier einheitlichen Chromosomen; es tritt aber bei der Teilung der Kernplatte insofern eine Abweichung ein, als ausser der Längsspaltung zugleich eine Querspaltung erfolgt, so dass jedes Chromosom wieder in vier Stücke zerfällt. Im ganzen sind 16 Karyosomen vorhanden, von denen je acht nach dem einen und dem anderen Pol wandern. Es ergiebt sich also bei der Entstehung der vierten Zellgeneration eine Verdoppelung der Karyosomenzahl, aber es ist hier kein Ausbleiben des nächsten Ruhestadiums zu konstatieren. In der Kernplatte der vierten Zellgeneration finden sich wiederum vier Chromosomen, welche durch einfache Längsspaltung wieder zu acht werden, deren je vier wieder an die beiden Pole wandern, so dass im Vergleich zu der vorhergehenden dritten Generation eine Reduktion in der Zahl der Karyosomen auf die Hälfte stattgefunden hat. Die eben besprochene Teilung ist die letzte und führt zur Bildung der Spermioblasten (Spermatiden), welche vier Chromosomen enthalten.

Es wird also in der Spermatogenese von *Paludina* keine absolute Reduktion der Zahl der Karyosomen erreicht, wohl aber eine der Masse, und zwar, da kein Wachstum der Geschlechtszellen eingeschaltet ist, eine Reduktion auf $^1/_{16}$ der chromatischen Substanz.

Die Zellen der zwei letzten Generationen können ausnahmsweise kegelförmig sein. Zuweilen bleibt die Zellteilung bei diesen Generationen aus, was zu zweikernigen, oder wenn die Zellteilung zweimal ausbleibt, zu vierkernigen, entsprechend grösseren Zellen führen kann, welche schliesslich in normaler Weise vier Spermatozoen liefern. Zuweilen können 3—5 Spermioblasten miteinander verschmelzen und so zu einer mehrkernigen Zelle führen. Alle mehrkernigen Spermioblasten produzieren ebensoviele haarförmige Spermatozoen, als Kerne vorhanden sind.

Der Nebenkern der Spermioblasten (ächter Nebenkern, Bütschli, Ref.) soll nach des Verf.'s Angaben wie der Nebenkern früherer Generationen (Centroplasma, Ref.) aus einer Verdichtung des Cytoplasmas entstehen und stellt, wenn er fertig ist, einen runden, bei

Doppelfärbung roten Körper dar, welcher etwa halb so gross wird wie der Kern, welchen er berührt. Die Linie, welche durch die Mittelpunkte des Kernes und des Nebenkernes gelegt wird, entspricht der Zellachse, wobei der Nebenkern hinter dem Kern liegt. Das zunächst fein zerteilte Chromatin verdichtet sich zu einzelnen verschieden grossen Klümpchen, welche sich unter der Kernmembran an der Peripherie ansammeln, aber denjenigen Teil freilassen, den der in die Breite gestreckte Nebenkern berührt. Später verschmelzen sämtliche Chromatinkörner zu einer kontinuierlichen Schicht. Innerhalb der auf diese Weise freigewordenen Kernhöhle tritt ein sich rot färbendes Kügelchen auf, welches wahrscheinlich einem Nucleolus entspricht, sich später dem Nebenkern nähert und in diesem aufgeht. Es trennt sich vom Nebenkern etwa $^1/_4$ seiner Masse ab und dieser Teil wandert in das Vorderende des Kernes, wo er später zum Spitzenstück wird. Dieses Körperchen hält Verf., im Gegensatz zu Platner, nicht für das Centrosom. Der übrig gebliebene grössere Teil des Nebenkerns zerfällt sodann der Zellachse parallel in vier Stücke, welche in der Mitte zusammenhängen und bei polarer Ansicht eine Rosette bilden. Inzwischen verwächst die hintere Öffnung des Chromatinmantels des Kernes; sodann kontrahiert sich der Kern in der Breite, nachdem die Zelle selbst an Volumen abgenommen hat, und besteht zuletzt aus einem homogenen soliden Chromatinklumpen. Die erste Spur des Schwanzes tritt als ein Auswuchs der Zellmembran hinter dem rosettenförmigen Nebenkern auf. Dieser „primäre Schwanzfaden" wächst nun auf Kosten der Zellmembran oder Aussenschicht. Mittlerweile streckt sich der rosettenförmige Körper in die Länge, wächst nach hinten aus und treibt den Schwanzfaden vor sich her. Das Längswachstum erfolgt auf Kosten der vier Teilstücke der Rosette, welche zu langen Fäden auswachsen und schliesslich zu einem einheitlichen Cylinder, dem Achsenstrang, verschmelzen. Unterdessen ist der Kern in die Länge gewachsen, die Anlage des Spitzenstücks vor sich herschiebend, wobei er zuerst ellipsoïdisch, dann cylindrisch wird (Länge 5 μ). Dabei bleibt die Zellmembran noch einige Zeit deutlich. Die zunächst rundliche Anlage des Spitzenstücks wird zu einem erst stumpfen, dann spitzen Kegel. Auf dieser Stufe beharrt das haarförmige Spermatozoon längere Zeit, hat aber schon die Fähigkeit, sich selbständig zu bewegen. Seine definitive Gestalt erreicht es erst, nachdem es einige Zeit in Symbiose mit den wurmförmigen Spermatozoen zugebracht hat.

Die wurmförmigen Spermien entstehen in der Regel direkt aus Spermatogonien, die zwar in derselben Weise sich gebildet haben, wie diejenigen, welche die erste Generation der haarförmigen Spermien

vorstellen, aber dann einen verschiedenen Entwicklungsgang einschlagen; und zwar erfolgt die Bildung der wurmförmigen Spermien nach Ablauf gewisser Vorstadien der Kernteilung, nämlich bis zum Dyaster, ohne dass es zu einer Zellteilung käme. Ausnahmsweise ereignen sich diese Vorgänge erst bei der zweiten Zellgeneration, d. h. bei den Spermatocyten erster Ordnung. Die Prophasen und Nebenkernbildung vollzieht sich bei diesen Spermatogonien, welche Verf. „W.-Zellen“ nennt, wie bei den gewöhnlichen Spermatogonien bis zum Dyaster, dann weichen die vier Chromosomen jeder Tochterplatte, anstatt wie sonst zusammenzuhalten und Tochterkerne zu bilden, seitlich auseinander, runden sich zu Kugeln ab, teilen sich auch sehr bald, gleichzeitig oder successiv ein jedes in zwei Hälften, so dass an den Polen der W.-Zelle je eine lockere Gruppe von 4—8 Körperchen erscheint. Inzwischen rundet sich die Zelle wieder ab und die sogenannten Verbindungsfasern breiten sich seitwärts aus, wobei sie sich in ein diffuses, die ganze Zelle und die früher vorhandene Kernhöhle ausfüllendes Cytoplasma auflösen. Die Karyosomen zerstreuen sich und rücken nach dem Zellmittelpunkte vor, bis sie schliesslich ganz unregelmässig im Cytoplasma verteilt und Zellpole nicht mehr zu unterscheiden sind, da der Durchmesser der W.-Zelle nach wie vor der Kernauflösung 13—14 μ bleibt. Die Karyosomen (kyanophile Substanz) zerfallen successive in immer kleinere Körnchen und in dem (erythrophilen) Cytoplasma zeigen sich eine Anzahl verdichteter Stellen von intensiv roter Färbung, die sich dann zu 4—6 roten Körpern abrunden und schliesslich zu einer einzigen Masse von 4 μ Durchmesser verschmelzen, welche einem Nebenkern entspricht (ächter Nebenkern, Ref. = Cytoplasmakern, Verf.). Die Chromatinkörnchen sind inzwischen in kleine Stäubchen zerfallen, die sich gleichmässig im Cytoplasma zerstreuen und diesem jetzt bei Doppelfärbung eine violette bis graurote Färbung verleihen; die W.-Zelle ist kernlos geworden. Der Cytoplasmakern bleibt rot und, sobald er gebildet ist, zeigt die übrige Zellsubstanz ein sehr lockeres schwammiges Gefüge und fast immer eine grössere und mehrere kleinere Vacuolen. Weiter höhlt sich der Cytoplasmakern aus und zeigt eine centrale Vacuole, welche bald excentrisch wird; die so entstandene dünne Wandhälfte bekommt ein Loch, das allmählich grösser wird, bis die Rindenschicht die Form eines Näpfchens erhält, dessen Concavität die Vacuole anliegt. Allmählich erfüllt eindringendes Cytoplasma die Vacuole, bis sie verschwindet, und unterdessen wandelt sich das Näpfchen in ein zuerst gekrümmtes, dann gerades Stäbchen um, welches sich in einem Zelldurchmesser einstellt und annähernd vom Centrum bis nahe an die Peripherie reicht. Dieser Durchmesser wird zur Zellachse, indem das

Stäbchen nach beiden Richtungen in die Länge und an dem peripherischen Ende über die Zellgrenze hinauswächst; darauf streckt sich auch die Zelle in die Länge und wird spindelförmig und der ganze, aus dem Cytoplasmakern hervorgegangene Schwanzanhang zerfällt in circa 12 Cilien, welche ein Wimperbüschel bilden. Der ebenfalls aus dem Cytoplasmakern hervorgegangene Achsenstrang wächst auch nach vorn bis zur Zellgrenze aus, wobei längere Zeit eine deutliche Längsstreifung an ihm zu beobachten ist. Allmählich geht die Spindelgestalt der W.-Zelle in eine Schwanenform über, indem am Vorderende ein langer Hals gebildet wird. Auch hat sich das färberische Verhalten der W.-Zelle bedeutend verändert, da der grauviolette Ton, den sie nach der Auflösung der Chromatinkörner angenommen hatte, in ein reines Rosa übergeht, während der Achsenstrang intensiv rot bleibt. Die W.-Zelle hat sich jetzt ihres ganzen Chromatins (kyanophile Substanz) entledigt. Das Gebilde wird dann immer länger und schmäler, wobei das Gesamtvolumen durch Flüssigkeitsschwund bedeutend abnimmt, die Vacuole ist verschwunden und das Cytoplasma kompakter geworden. Die Länge eines wurmförmigen Spermatozoons wird etwa 190 μ. Solche, die aus einer zweiten Zellgeneration entstehen, sind kleiner. Die wurmförmigen Elemente zeigen eine spiralige Struktur ihrer Aussensubstanz in ihrer ganzen Länge, abgesehen vom Köpfchen und dem Wimperbüschel. Dies wird aus der Ringelung des schnurförmigen Hauptstücks geschlossen und die Struktur soll infolge der schlängelnden Bewegungen, also auf dem Wege funktioneller Anpassung, erworben sein. In der Nähe des Vorderendes verjüngt sich der schnurförmige Körper und endigt mit einem Knöpfchen, dem sogenannten „Kopf", welcher aber nicht dem Kopfe der haarförmigen Spermien entspricht, da er nicht aus dem Kerne hervorgegangen ist. Den wurmförmigen Spermien fehlt ein Kern und somit ein Kopf gänzlich.

Beide Arten von Spermien vereinigen sich zu gemeinschaftlichen Bündeln, in welchen sie in bestimmter Weise angeordnet sind. Die wurmförmigen Spermien bilden breite Bündel von 50—100 Stück, sind parallel gelagert, so dass alle Köpfchen an demselben Ende liegen und gegen die Schlauchwand gerichtet sind. In diesem Bündel findet man zahlreiche haarförmige Spermien eingestreut und immer derartig, dass sie von ihresgleichen durch wurmförmige getrennt werden, denen sie im grossen Ganzen gleich gerichtet sind. In diesen Bündeln machen die haarförmigen Spermien ihre letzten Veränderungen durch, wobei fast immer sämtliche haarförmigen Spermien eines Bündels auf demselben Entwicklungsstadium sich befinden. Verf. glaubt, dass die Vermengung beider Spermienarten in den Bündeln durch aktive

Lokomotion erfolgt. — Die letzte Metamorphose der haarförmigen Spermien besteht darin, dass der gestreckte cylinderförmige Kopf sich wieder abrundet, dann ein Spitzchen entwickelt, welches die Anlage des Spitzenstücks vor sich herschiebt. Das Spitzchen wächst dann immer mehr auf Kosten des Kernes aus und wird schliesslich zu einer Spirale mit 7½ Windungen. In dieser Gestalt treten die haarförmigen Spermien aus den gemischten Bündeln aus, und zwar meistens am Vorderende, worauf sie sich untereinander zu eignen Bündeln von 10—30 Stück vereinigen, in denen sie gleichgerichtet, mit den Köpfen nach der Schlauchwandung, und in derselben eingesenkt sind. Erst nach einiger Zeit werden die Köpfe aus der Schlauchwandung herausgezogen und die Bündel aufgelöst, wobei die Kopfspirale kürzer und breiter und die Anzahl der Windungen auf sechs reduziert wird. Die den Kopf umgebende Membran und das Spitzenstück verschwinden scheinbar und der Schwanz verlängert sich.

Die wurmförmigen Spermien spielen bei der Befruchtung keine Rolle, sind jedoch physiologisch nicht funktionslos, da sie bei der Entwicklung der haarförmigen eine notwendige, wenn auch nicht aufgeklärte Rolle spielen. R. v. Erlanger (Heidelberg).

Vertebrata.

Aves.

Suschkin, P., Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Schädels der Raubvögel. In: Anat. Anz. 11. Bd., 1896, p. 767—768.

Verf. giebt hier eine kurze vorläufige Mitteilung der Resultate, die ihm das Studium der Schädelentwickelung von *Tinnunculus alaudarius*, teilweise auch *T. cenchris* gegeben hat. Zwölf Hauptpunkte werden zusammengestellt. Über den Inhalt wird nach Erscheinen der definitiven Arbeit, die in Aussicht gestellt ist, referiert werden. E. Gaupp (Freiburg i. B.).

Mammalia.

Bertelli, D., Ricerche sulla Morfologia del muscolo diaframma nei mammiferi. In: Arch. per le Science mediche Vol. XIX, No. 19, 1895, p. 381—437, Tav. XI.

Verf. giebt zunächst eine anatomische Darstellung vom Diaphragma einer Anzahl von Säugetieren. Hierbei finden Berücksichtigung: Ursprungsverhältnisse, Form des Centrum tendineum, die Öffnungen für den Durchtritt der Aorta und des Oesophagus, ferner für den Durchtritt des Grenzstranges des Sympathicus etc. Untersucht wurden:

Equus asinus, Ovis aries, Camelus dromedarius (Beschreibung der Ossifikation im Centrum tendineum), *Bos taurus, Cavia cobaya* (genaue Angaben über die Verteilung der Nn. phrenici im Diaphragma; Beteiligung des letzten Intercostalnerven an der Innervation desselben mit zwei oder drei feinen Ästen; Angaben über einen M. phreno-oesophageus); *Lepus cuniculus, Mus decumanus, Canis familiaris* (Nerven- und Gefässverteilung im Diaphragma), *Canis vulpes, Mustela putorius, M. martes, M. vulgaris* (geringe Ausbildung des Centrum tendineum), *Felis do-*

mestica, *Erinaceus europaeus*, *Talpa europaea*, *Vesperugo noctula* (Abweichung der Lumbalportion vom gewöhnlichen Verhalten; Verteilung der Nn. phrenici im Diaphragma). *Hapale penicillatus*, *Cynocephalus babuin*, *Macacus sinicus*.

Bei den meisten Säugetieren setzt sich die Lumbalportion des Zwerchfelles aus zwei (medialen) Muskelpfeilern zusammen, die von der ventralen Fläche der Körper der Lendenwirbel und eventuell auch des letzten Brustwirbels entspringen. Bei Carnivoren kommen noch laterale Muskelpfeiler hinzu, die ihren Ursprung hauptsächlich von der Fascie des M. quadratus lumborum nehmen. Solche laterale Muskelpfeiler bestehen auch bei den Primaten. Bei *Homo* werden sechs Muskelpfeiler unterschieden, jederseits drei (Crus mediale, intermedium und laterale). Das Crus mediale entspricht der Hauptmasse des medialen Pfeilers der Säugetiere; von ihm hat sich das Crus intermedium abgespalten („i pilastri intermedii sono dipendenza dei pilastri mediali"). Nicht selten wird diese Teilung und damit ein gesondertes Crus intermedium vermisst. Das Crus laterale von *Homo* entspricht dem lateralen Pfeiler der Primaten (und Carnivoren).

Es folgen genaue Angaben über das Verhalten des menschlichen Zwerchfelles. Die Ursprünge und Variationen des Crus mediale und intermedium, Ursprünge und Variationen des Crus laterale werden ausführlich besprochen. — Die Sehnenbogen, die den Psoas und Quadratus lumborum überbrücken und Fasern des Diaphragmas zum Ursprung dienen, entwickeln sich aus der Fascie, die diese Muskeln bedeckt, und an welcher Fasern des Diaphragmas Anheftungen gewinnen. — Der Hiatus oesophageus findet eingehende Berücksichtigung, ebenso der Durchtritt des Grenzstranges, der Nn. splanchnici und der Vena azygos. Schliesslich werden Ursprünge und Variationen der Pars costalis, das Verhalten des Centrum tendineum und die Innervation und Gefässversorgung des Zwerchfelles besprochen. Die Litteratur findet im Texte eingehende Berücksichtigung.

O. Seydel (Amsterdam).

Eggeling, H., Die Dammmuskulatur der Beuteltiere. Dissertat. Heidelberg, 1895, 50 p. 8⁰.

Verf. giebt eine Darstellung der Dammmuskulatur bei einer Reihe von Beuteltieren und eine Vergleichung der bei den einzelnen Formen gewonnenen Befunde. Da bei den ♀ Tieren durch die Existenz der Kloake ein primitiveres Verhalten der Muskulatur erwartet werden darf, werden die an ihnen gewonnenen Resultate vorangestellt; sie geben die Grundlage ab für die Beurteilung der Zustände bei ♂ Tieren. Bei diesen münden Enddarm und Urogenitalkanal getrennt nach aussen; es besteht also keine eigentliche Kloake; die voluminöse Entfaltung der Schwellorgane ist es in erster Linie, die das Verhalten der Dammmuskulatur bei ihnen kompliziert.

Die Untersuchung erstreckt sich auf weibliche Exemplare von *Phalangista vulpina*, *Ph. canina*, *Didelphys virginiana*, *Dasyurus maugei*, *Phascolomys wombat*, *Halmaturus bennettii*; auf männliche Tiere von *Phalangista vulpina*, *Didelphys virginiana*, *Dasyurus maugei*, *Phascolomys wombat*, *Phascolarctos cinereus*.

Bei allen Marsupialiern setzt sich die Dammmuskulatur aus folgenden vier Muskelgruppen zusammen: 1. M. sphincter cloacae. Er umgiebt als ringförmig verlaufender Muskel die Kloake oder die aus ihr differenzierten Teile. Bei ♀ Tieren im allgemeinen einfach gestaltet, zeigt er sich bei ♂ durch verschiedenartige Beziehungen zu benachbarten Teilen höher differenziert; er wird von aussen her durch den N. pudendus versorgt. Stets ist er durch die Einlagerung der Analdrüsen und des sie begleitenden Fettgewebes in eine oberflächliche und tiefe Lage gesondert. Dafür, dass beide Lagen aus einem einheitlichen Sphincter hervorgegangen sind, wird geltend gemacht, dass bei *Dasyurus* ♂ und auch bei *Phascolarctos cinereus* beide Lagen durch Muskelzüge in Verbindung gefunden wurden, die das die Analdrüsen umgebende Fett durchsetzten.

2. Ein Muskel, der im Innern des Beckens entspringt und am Schwanze inseriert. Am Ursprunge ist er mehr oder weniger deutlich in drei Portionen gegliedert, die nach den Anheftungen am Skelet als M. ischio-pubo-caudalis, M. ileo-caudalis und M. sacrocaudalis unterschieden werden (unter der Bezeichnung „Dreimuskelkomplex“ zusammengefasst). Er wird aus dem Plex. ischiadic. innerviert und wirkt als Adductor coccygis. Nach seiner Anordnung ist der Dreimuskelkomplex ein reiner Schwanzmuskel; meist steht er nur durch Bindegewebe in Verbindung mit Enddarm und Urogenitalapparat; nur bei *Phalangista canina* ♀ wurde eine Verbindung der Fasern des M. ischio-pubo-caudalis mit dem Spincter cloacae beobachtet; eine Verbindung, die bei den höheren Säugern weiter ausgebildet wird.

3. M. spinoso-caudalis; er ist gleichfalls reiner Schwanzmuskel; er entspringt von dem Teil des Beckens, der als Spina ischiadica aufzufassen ist. Er wird aus dem Plexus ischiadicus versorgt, seine Wirkung besteht in der seitlichen Abduktion des Schwanzes. — Zu diesen aus quergestreiften Elementen bestehenden Muskeln kommt als vierte Gruppe die glatte Muskulatur, von der zwei scharf ausgeprägte Züge bestehen: a) M. recto-coccygeus. Er löst sich aus der glatten Längsmuskulatur des Darmes los und zieht dorsalwärts gegen den Schwanz, wo er in der Medianlinie Anheftung gewinnt. (Synonym: M. retractor recti Treitz, Tensor fasciae pelvis Kohlrausch, Suspenseur du rectum Bérand, Fasciculum sacro-coccygeum s. adjutorium Lesshaft, Caudo-rectal Strauss-Durckheim). b) M. retractor cloacae. Ein paariger Muskel, der von der Innenfläche der Sacralwirbel entspringt, in caudaler und ventraler

Richtung aus dem Becken herauszieht, um in der glatten Muskulatur des Urogenitalsinus zu enden.

Der M. sphincter cloacae besteht bei ♂ und ♀ Tieren mit seinen zwei Lagen. Die einfachsten Zustände zeigte er bei weiblichen Tieren mit weitem Beckenausgange (*Phalangista*, *Didelphys*). Seine ringförmig die Kloake umziehenden Bündel stehen mit den knöchernen Teilen des Beckenausganges nur durch lockeres Bindegewebe in Verbindung. Bei *Halmaturus*, wo der Beckenausgang im queren Durchmesser verengt erscheint, findet sich der Muskel in engerem Anschluss an das Skelet: bei *Dasyurus* endlich haben Fasern des Ringmuskels Anheftung am benachbarten Sitzbein gefunden, und es ist damit ein Teil desselben als „M. ischio-cavernosus“ selbständig geworden. Er entspringt vom caudalen Rande des horizontalen Sitzbeinastes und vereinigt sich ventral mit dem Sphincter. Diese Abspaltung besteht auch bei *Phascolomys* ♀, obwohl bei dieser Form die Tubera oss. ischii in weitem Abstande von einander stehen; der Muskel entspringt hier in der Nähe des Sitzbeinknorrens. — Bei ♂ Tieren zeigt das Sphinctersystem Specialisierungen. Von der tiefen Lage ist ein Teil zu den Corpora cavernosa penis et urethrae und zu den Gl. Cowperi in engere Beziehung getreten. Der Schwellkörper der Harnröhre und die genannten Drüsen sind von Anfang an von den Bündeln des Sphincter umschlossen; durch ihre stärkere Ausbildung wird zunächst die Muskellage vorgewölbt; schliesslich lösen sich die vorgestülpten Muskelpartien aus ihrem Verbande mit dem Ringmuskel; es entsteht eine gesonderte Muskelumhüllung für die Bulbi corporis spongiosi und für die genannten Drüsen (M. compressor bulbi corporis spongiosi. — M. compressor glandulae Cowperi Paulet; M. bulbo-cavernosus Young, Cunningham; M. accelerator urinae Owen). Ein weiterer gleichfalls aus dem Sphinctersystem abzuleitender Muskel ist der Erector penis (M. ischio-cavernosus Cuvier) der ♂ Tiere. Zur Ableitung desselben geht Verf. von einem Zustande aus, in welchem es bereits zur Anheftung von Sphincterfasern an das Becken und zur Abspaltung eines M. ischio-cavernosus vom Ringmuskel gekommen ist. Ihrer Lage nach entfalten sich die Bulbi corp. cavern. penis vorzugsweise in diesen Muskel hinein; derselbe bildet zunächst nur eine muskulöse Umhüllung für die Bulbi; weiterhin giebt er aber die Verbindung mit dem Ringmuskel auf. Der selbständig gewordene Muskel entspringt dann vom caudalen Rande des Ischium, umgreift den Bulbus und vermittelt die Fixierung desselben am Skelet. Bei einigen ♂ Beutlern wird die Anheftung des M. erector penis am Becken vermisst. Für diese wird der Anschluss an einen Zustand des Sphincters gesucht, in welchem es, wie z. B. bei *Phalangista* ♀

noch nicht zur Anheftung desselben an das Becken gekommen war. Die Übereinstimmung im Verhalten des M. ischio-cavernosus der ♀ und des M. erector penis der ♂ wird durch den Befund bei *Phascolomys* gestützt, wo beide Muskeln ihre Anheftung am Tuber ossis ischii nehmen. — Bei ♂ Marsupialiern mit gespaltener Glans penis kommt ein M. levator penis vor, der anderen Formen mit ungespaltener Glans fehlt. Auch dieser paarige Muskel ist, wie Verf. zu begründen sucht, vom Sphinctersystem und zwar von der tiefen Lage des Kloakenschliessers abzuleiten.

Der M. recto-coccygeus zeigt in der Reihe der Marsupialier und beim ♂ und ♀ Geschlecht keine nennenswerten Differenzen. Der M. retractor cloacae der ♀ Tiere ist bei den ♂ in drei Teile gesondert; ein kleiner Teil der Fasern mischt sich der glatten Längsmuskulatur des Dammes bei; die grössere Masse läuft zu beiden Seiten des Penis entlang und inseriert jederseits an der Basis der Glans. Er funktioniert hier als M. retractor penis.

Die Schwanzmuskeln, welche zum Beckenausgang in Beziehung treten (Dreimuskelkomplex und Spinoso-caudalis), zeigen bei ♂ und ♀ Tieren keine nennenswerten Unterschiede. Bei den einzelnen Species steht ihre Ausbildung in direktem Verhältnis zu der Entwicklung und Beweglichkeit des Schwanzes. O. Seydel (Amsterdam).

Laurent, H., Über einige Muskelvarietäten. In: Anat. Anz., XII. Bd., 1896, p. 168—172. 3 Fig. im Text.

Verf. teilt ohne weiteren Kommentar einige beim Menschen beobachtete Muskelvarietäten mit. 1. M. tensor membranae atlanto-occipitalis posterioris; derselbe erscheint als ein vom M. rectus capitis maj. abgespaltenes Bündel, das den Epistropheus nicht erreicht. — An demselben Präparat wurde eine Spaltung des Rectus capitis minor beobachtet. — 2. M. tensor ligamenti carpi dorsalis. Vom distalen Ende des Radius entspringend, inseriert der Muskel am Lig. carp. dors. gerade über der Sehne des M. extens. carp. radial. brev. (An derselben Leiche beobachtet wie Fall 1). 3. a[1]). Von der Endsehne des M. ext. pollicis long. spaltet sich ein Sehnenzipfel ab, der am Lig. radio-carpeum dors. inseriert. 3b. Vereinigung der Sehne des M. extens. pollicis brevis mit der des Ext. poll. long. Der kurze Daumenstrecker ersetzte die Funktion des langen, der durch die accessorische Insertion am Bandapparate der Handwurzel in seiner Wirkung beschränkt war. 3c. Dem M. extens. digitor. commun. fehlt die Sehne für den Zeigefinger. Es besteht ein selbständiger Strecker dieses Fingers, der oberhalb der M. extens. pollic. long. et brevis entspringt und am Ursprunge mit beiden verwachsen ist; Insertion gemeinsam mit dem normalen M. indicator.

O. Seydel (Amsterdam).

1) Die folgenden Beobachtungen sind an einem Präparate gewonnen.

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 30. November 1896. No. 24.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 36 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Zusammenfassende Übersicht.

Neuere Arbeiten über die Tiere der Finsternis.

Von Prof. **R. von Lendenfeld** in Czernowitz.

(Schluss.)

Andere Anpassungserscheinungen.

Die meisten übrigen Anpassungserscheinungen beziehen sich auf eine weitere Ausbildung von Sinnesorganen, durch welche die geschwundene Augenthätigkeit kompensiert werden soll.

Verlängerte Antennen, dann auch verlängerte Beine und Schwanzanhänge werden von Lannelongue (1896) bei *Campodea staphylinus* und von Chilton (1894) bei neuseeländischen Grundwasserkrustern beobachtet. Besonders lange Antennen und Beine hat *Phreatoicus typicus*. Was die Anzahl der Sinneskolben und Tastborsten betrifft, so scheint dieselbe bei den von Chilton untersuchten Crustaceen des Grundwassers nicht erheblich grösser, als bei freilebenden zu sein. Chilton meint, dass man bei letzteren gewiss noch viel mehr solche Sinnesorgane finden würde, wenn man bei ihnen ebenso eifrig nach denselben suchte, wie man bei den Krustern der unterirdischen Gewässer nach ihnen gesucht hat. Viré (1896) sagt, dass bei Höhlentieren ganz im allgemeinen andere Sinnesorgane die unbrauchbar gewordenen Augen ersetzen, dass aber die betreffenden Kompensations-Einrichtungen sehr verschiedener Art seien und sehr verschiedene Entwickelungsstufen erreicht hätten. Bei einigen Campodeen sind die Antennen normal, bei anderen stark verlängert, zuweilen doppelt so lang als der Körper. Das Gleiche gilt von den Schwanzanhängen. Die Tasthaare sind stärker entwickelt und scheinen bei einigen

Crustaceen im Begriffe zu stehen, sich sogar über das Auge auszubreiten. Das Gehör der Höhlentiere scheint nicht besonders gut zu sein: sie fliehen nicht, auch wenn man viel Lärm macht. Sehr entwickelt ist dagegen der Geruch; in der kürzesten Zeit sammeln sich Scharen von Höhlentieren auf stark riechendem Futter (z. B. faulem Fleische) an.

Von anderen Modifikationen wäre zunächst die von Chilton (1894) hervorgehobene Schlankheit einiger der neuseeländischen Grundwasserkruster hervorzuheben. Am auffallendsten tritt dieselbe bei *Gammarus fragilis* und den subterranen *Phreatoicus*-Arten hervor. Zweifellos ist diese Schlankheit für die Grundwassertiere von grossem Vorteile, denn sie erleichtert ihnen das Durchschlüpfen durch die engen Spalten zwischen den Bodenteilen, in denen das Grundwasser cirkuliert. Nach Viré (1896) ist auch das Verdauungssystem der unterirdischen Tiere modifiziert. Zwei Staphylinen haben atrophierte Mandibeln; der Darm der Crustaceen hat die Tendenz sich zu krümmen. Interessant ist die Angabe Chilton's (1894), nach welcher bei einigen neuseeländischen Grundwasserkrustern ähnliche Wachstumshemmungserscheinungen, geringere Segment- und Beinpaarzahlen, beobachtet werden, wie sie früher schon von Heller und Packard an cavernicolen Myriapoden beobachtet wurden.

In betreff der Nahrung der unterirdisch lebenden Crustaceen bemerkt Viré (1896), dass ihr Darm mit Grundschlamm angefüllt sei, in welchem sich verschiedene Protisten befänden. Chilton (1894) fand im Darm der Grundwasserkruster nichts als Sand und Erde, doch schien es ihm, dass die im Aquarium gehaltenen Exemplare auf Algenfäden geweidet hätten. Der Mund von *Cruregens fontanus* ist ein mit Stileten bewehrter Saugmund. Über das, was das Tier im Grundwasser etwa zu saugen finden könne, weiss Chilton nichts zu sagen und bemerkt hiezu, dass auch die marinen Anthuriden einen solchen Mund hätten und dass man auch bei ihnen nicht wüsste, was sie saugen.

3. Descendenztheoretisches.

Was die Abstammung der unterirdischen Tiere anbelangt, so meint Lönnberg (1894, 1894a), dass sein *Cambarus acherontis* phylogenetisch jünger als die übrigen amerikanischen und europäischen subterranen Arten dieses Genus sei. Er glaubt denselben als einen Nachkommen des freilebenden *Cambarus clarkii* ansehen zu sollen. Chilton (1894) schreibt der neuseeländischen Grundwasserfauna ein geringes Alter zu. Er meint, dass sie erst in postpliocener Zeit entstanden sein könne. Kohl (1895) ist der Ansicht, dass die Vorfahren der Gymnophionen im Lichte gelebt und wohl entwickelte

Augen gehabt hätten, dass aber zu der Zeit, als sie ein Leben in lichtlosen Orten begannen, ihre Augen viel niedriger als die Augen der jetzt lebenden Wirbeltiere organisiert gewesen wären. Nachdem diese Tiere ihr Leben in der Finsternis begonnen hatten, bildete sich der Tentakelapparat aus. Diese Vorgänge fielen in die Zeit des ersten phylogenetischen Auftretens der Harder'schen Drüse, welche dann dem Auge entzogen und dem Tentakelapparate zugeteilt wurde.

Im allgemeinen erscheint nach den, diesen Gegenstand zum ersten male in wirklich wissenschaftlich genauer Weise behandelnden Arbeiten Kohl's (1895 und frühere) der ganze Prozess des die Tiere der Finsternis charakterisierenden Rudimentärwerdens der Augen als die Folge einer Hemmung der individuellen Augenentwickelung, an welche sich dann in manchen Fällen (alle Teile des *Typhlichthys*-Auges, Linse und Glaskörper von *Proteus* etc.) individuelle Rückbildung anschliesst. Letztere ist jedoch eine ziemlich nebensächliche und, wie gesagt, keineswegs immer eintretende Folgeerscheinung der Hemmung. Die Hemmung ist das stets vorkommende und das eigentlich wichtige.

Diese Erkenntnis giesst neues Licht über das Problem der Augen-Rudimentarität der im Dunklen lebenden Tiere, so wie das Problem der Anpassung überhaupt, aus.

Da, wie Viré (1896) neuerdings mit Recht hervorhebt, die Anpassung, der Einfluss der Umgebung auf die Gestaltung der Tiere, nirgends so deutlich hervortritt, wie bei den Bewohnern finsterer Örtlichkeiten, so hat man ihre Anpassungserscheinungen als einen Schlüssel zum Verständnis der Anpassung überhaupt zu benützen versucht; namentlich Packard (1894 und frühere Arbeiten) und die anderen Neolamarckianer haben sie als Beweise für die Vererbung individuell erworbener Eigenschaften herangezogen. Packard (l. c.) meint, dass die mit rudimentären Augen ausgestatteten Dunkeltiere folgendermassen entstanden wären: Mit normalen Augen ausgestattete Tiere wären an dunkle Orte gelangt. Hier brauchten sie ihre Augen nicht und die Augen wurden infolge des Nichtgebrauches bei jedem Individuum geschwächt. Diese Schwächung vererbte sich. Zu jeder ererbten Schwächung kam in der nächsten Generation eine neue, individuell erworbene Schwächung hinzu, wodurch sie gesteigert wurde. Auf die nächste Generation wurde diese gesteigerte Schwächung vererbt, und so weiter, bis endlich, durch gehäufte Vererbung individuell erworbener Augenschwächung die rudimentären Augen, die wir an Dunkeltieren beobachten, zu stande kamen. Dieser Anschauung schliesst sich auch Lönnberg (1894. 1894a) an, indem er

sagt, dass die Augen des *Cambarus acherontis* „through not being used“ reduziert worden seien. Auch die schwächere Armatur dieses Krebses führt er auf eine Vererbung und Häufung der, infolge der Abwesenheit von Feinden individuell erworbenen Panzerschwäche seiner Vorfahren zurück. Kohl (1895) sagt über die rudimentäre Ausbildung der Augen der Dunkeltiere nur: „Der Grund und direkter oder indirekter Anlass zum Eintreten der Entwickelungshemmung ist Lichtmangel.“ Auch Carpenter (1895) unterlässt es, sich bestimmter über diese Frage auszusprechen. Er meint, dass das Verblassen der Dunkeltiere eine rein mechanische, direkte Wirkung des Lichtmangels sein könnte. Das Rudimentärwerden der Augen könnte auf die „economy of nutrition“, die wegen des dortigen Nahrungsmangels in den Höhlen einen grösseren Einfluss übe, wie anderwärts, zurückzuführen sein. Chilton (1894) bestreitet die Richtigkeit der, in erster Linie von Packard vertretenen, neolamarckischen Anschauungsweise. Wenn sie richtig wäre, dann müssten, so meint er, die Augen aller Dunkeltiere die gleichen Veränderungen zeigen, weil die sie verändernde Ursache (der Lichtmangel) bei allen die gleiche ist. In Wirklichkeit kann aber von einer Gleichmässigkeit der Lichtmangelwirkung keine Rede sein. Man bemerkt vielmehr an den Augen einmal totale Atrophie der optischen Nerven und Gehirnlappen, bei Persistenz von Pigment, Retina und Linse; einmal Persistenz des optischen Gehirnlappens bei totaler Atrophie der Retina, des Pigmentes, bezw. der Facetten; und ein andermal totale Atrophie aller Teile. Mit Recht weist er auf das Zerfahrene, Unregelmässige und Schwankende in der Augenrückbildung sowohl, als in andern Eigentümlichkeiten der Dunkeltiere hin. Auch bestreitet er die Angabe Packard's, nach welcher in den unterirdischen Aufenthaltsorten, namentlich in den Höhlen, kein Kampf um's Dasein, oder nur ein sehr geringer, herrschen solle. Den Grund für das Rudimentärwerden der Augen sucht er einesteils in der Panmixie und dann auch darin, dass die Augen, steten Verletzungen ausgesetzt, zum Ausgangspunkte schädlicher Krankheiten werden können und deshalb, wegen ihrer nunmehr überwiegenden Schädlichkeit, durch positive Zuchtwahlwirkung beseitigt werden müssten. Er betont auch, dass, von der ererbten Anlage abgesehen, in jedem Individuum von neuem individuell ein gewisser Grad von Anpassung (Augenrudimentärität) zu stande gebracht werden müsste.

Die Hypothesen, welche zur Erklärung der Anpassung, namentlich des Rudimentärwerdens der Augen der Dunkeltiere aufgestellt wurden, lassen sich in vier Gruppen bringen: 1. Vererbung und Summierung der infolge von Nichtgebrauch individuell erworbenen

Schwäche der Augen (Packard, Spencer und die Neolamarckianer überhaupt); 2. aktive Auslese der am schlechtesten Sehenden durch die Zuchtwahl, in dunklen Orten, von wo die am besten sehenden immer entkommen und zum Lichte zurückkehren (Lankester); 3. Sistierung der Zuchtwahlwirkung, Panmixie (Weismann, Chilton); und 4. ökonomische Zuchtwahl (Ref.)

Es frägt sich nun, wie diese Hypothesen, in dem von den neuen morphologischen, physiologischen und faunistischen Befunden ausgehenden Lichte betrachtet, aussehen?

Ad 1. Es ist nicht einzusehen, wie die Vererbung individuell erworbener Augenschwäche zu einer solchen Hemmung der Entwickelung führen könnte, wie sie Kohl als nächste Ursache der thatsächlichen Rudimentarität nachgewiesen hat: diese Hypothese wird durch die neuen Befunde nicht nur nicht gestützt, sie erscheint vielmehr jetzt noch unannehmbarer als früher. — Ad 2. Die immer deutlicher hervortretende Allgemeinheit der Augenrudimentarität bei den Dunkeltieren zeigt immer klarer, dass wir es hier nicht mit den Folgen ganz spezieller Fälle von aktiver Zuchtwahl, wie Lankester annimmt, sondern mit einem allgemein wirkenden Entwickelungsgesetze zu thun haben. — Ad 3. Dass Panmixie bei Aufhören der Selektion in Bezug auf ein Organ die Entwickelungshemmung desselben veranlassen könnte, ist auch nicht einzusehen. Panmixie kann nur dazu führen, dass das betreffende, von der Selektion nun nicht mehr beeinflusste Organ eine Ausbildung erlangt, welche das arithmetische Mittel der Entwickelungshöhen desselben bei allen sich vermischenden Individuen ist. Hat das Organ diesen mittleren Ausbildungsgrad erlangt, so kann dann weiterhin die Panmixie nur seine vollkommene Konservierung auf dieser Entwickelungshöhe, niemals aber sein Rudimentärwerden zur Folge haben. — Ad 4. Am besten scheinen die neueren Befunde, namentlich jene Kohl's, mit der Annahme im Einklange zu stehen, dass das Rudimentärwerden der Augen der Dunkeltiere, wie das Rudimentärwerden nutzloser Teile überhaupt, eine Wirkung der ökonomischen Zuchtwahl sei. Wenn man den Keimzellenserien ihre wahre Bedeutung einräumt und die Individuen (Soma) als blosse Organe der Keimzellenserien betrachtet, so erkennt man sofort, dass der Kampf um's Dasein im Grunde ein Kampf zwischen den Keimzellenserien ist, in welchem die Individuen (Soma) bloss die Waffen, nicht die eigentlich Kämpfenden sind. Die Zuchtwahl wirkt dementsprechend nicht auf die Individuen, sondern auf die Keimzellenserien ein. Jede von den letzteren hat das Bestreben, alles Assimilierbare in sich aufzunehmen. Dabei gerät sie nicht nur mit anderen Keimzellenserien, sondern auch mit den Individuen (Soma), die aus

ihr selbst hervorgehen, in Konkurrenzkampf. Dieser Kampf ist eine Episode des Kampfes der Teile im Organismus (Roux). Er tritt in Gestalt einer Tendenz in die Erscheinung, der Tendenz nämlich, die Individuen und alle ihre Teile stets zu verkleinern und zu vereinfachen, in anderen Worten, sie möglichst wenig weit auszubilden und so Entwickelungsenergie und Material möglichst zu sparen. Diesem ökonomischen (Spar-) Bestreben wirkt allezeit die Notwendigkeit entgegen, die Individuen (und alle ihre Teile) möglichst hoch auszubilden, auf dass sie möglichst gute Waffen, und im stande seien, der Keimzellenserie, der sie entsprungen sind, im Konkurrenzkampfe mit den anderen Keimzellenserien zum Siege zu verhelfen. Diese beiden Tendenzen werden sich dann ausgleichen, zu einem bleibenden Gleichgewichtszustande und der Unveränderlichkeit eines Organes in aufeinanderfolgenden Generationen führen, wenn der Nutzen, den der Entwickelungsgrad des Organes der Keimzellenserie im Konkurrenzkampfe bringt, gleich dem Schaden ist, den der Aufwand von Material und Entwickelungsenergie, den die Bildung und die Erhaltung des Organs erfordert, der Keimzellenserie zufügt. Lebt eine Keimzellenserie (die aufeinanderfolgenden Generationen einer Species) lange in gleichen Verhältnissen, so werden die positive, alle Organe vergrössernde und verbessernde, gewöhnliche Zuchtwahl, und die, alle Organe verkleinernde und vereinfachende, negative, ökonomische Zuchtwahl Zeit haben, jene Gleichgewichtslage, welche wir als vollkommene Anpassung bezeichnen müssen, zu erlangen. Ändern sich die Umstände, so ändert sich auch diese Gleichgewichtslage, die dann durch Abänderung neuerdings erreicht werden muss. Gelangt eine Keimzellenserie ins Dunkle, so gewähren die Sehorgane ihr keinen Nutzen mehr: der Schaden, welcher der Keimzellenserie aus der Erhaltung der Augen erwächst, wird nicht mehr kompensiert. Die Folge hiervon muss sein, dass nunmehr nur noch die negative, ökonomische Zuchtwahl auf die Augen einwirkt und ihre Tendenz, Entwickelungsenergie und Material zu sparen, an ihnen bethätigt. Dass dieses Sparen in der individuellen Embryonalentwickelung in Gestalt einer Entwickelungshemmung, erst einer Entwickelungsretardierung, dann einer Entwickelungssistierung auftritt, erscheint vollkommen natürlich. Die, wie erwähnt, in einzelnen Fällen später noch hinzukommende, individuelle Rückbildung wird dann, ebenso wie alle anderen, nach der Sistierung eintretenden Veränderungen, als Wirkung der positiven Zuchtwahl, als direkte und teilweise wohl auch als individuelle Anpassung, anzusehen sein.

Sehr merkwürdig ist die grosse Ähnlichkeit der Dunkeltiere in weit von einander entfernten, durch keine unterirdischen Wasserläufe verbundenen Lokalitäten, namentlich Höhlen. Carpenter (1895) meint,

dass diese Ähnlichkeit auf einer konvergierenden Züchtung beruhe, welche ihrerseits Folge der grossen Ähnlichkeit der Verhältnisse in allen Höhlen und Grundwässern wäre. Besonders interessant sind in dieser Hinsicht einige der neuen Funde Apfelbeck's (1895) in den bosnischen Höhlen, namentlich der Funde von *Proteus* und *Cambarus*. Die letztere Gattung ist bekanntlich in Amerika, sowohl in freilebenden, wie in höhlenbewohnenden, blinden Arten vertreten. In Europa hat man nur in krainischen Höhlen und jetzt in einer bosnischen Höhle blinde Vertreter derselben Gattung gefunden.

Solcher Fälle giebt es viele: oft findet man in weit von einander entfernten Höhlen einander gleiche oder sehr ähnliche Arten, während dazwischen keine ähnliche, freie oder unterirdische Art vorkommt.

Dem Ref. scheinen die immer zahlreicher aufgedeckten Fälle dieser Art, sowie die niedrige Organisationsstufe vieler Dunkeltiere überhaupt, darauf hinzudeuten, dass wir in diesen weitverbreiteten Höhlen- und Grundwassertieren der Dunkelheit angepasste, sonst aber nicht wesentlich veränderte Abkömmlinge einer früheren, ebensoweit verbreiteten, freilebenden Fauna zu erblicken haben, einer Fauna, die von neueren Formen an der freien Erdoberfläche vielerorts schon vernichtet ist. Wir können uns vorstellen, dass Vertreter dieser alten Fauna, von allen günstigeren Lokalitäten verdrängt, in den lichtlosen Höhlen und im Grundwasser Zufluchtsstätten fanden und dass es einigen von ihnen gelang, dort ihr Leben zu fristen und sich an die abnormen Verhältnisse dieser ihrer neuen Standorte anzupassen. Diese Anpassung war teilweise eine negative (Wirkung der ökonomischen Zuchtwahl, phylogenetische Rückbildung der Augen und Verlust des Pigmentes) und teilweise eine positive (Wirkung der gewöhnlichen Zuchtwahl, Verbesserung der Tast- und Geruchsorgane). Sie erstreckte sich nur auf jene Teile, die zu den neuen Umständen (der Dunkelheit hauptsächlich) in direkter Beziehung standen, während alle anderen Teile, wegen der Monotonie der Verhältnisse, der Inzucht und Panmixie, ihre frühere Entwickelungshöhe ziemlich unverändert beibehielten. Diese weitverbreiteten Dunkeltierformen geben sonach Aufschluss über den Charakter einer Fauna, welche der jetzigen vorhergegangen ist. Natürlich haben sich diesen alten Dunkeltieren neuere, später aus dem Lichtreiche vertriebene hinzugesellt, welche mit der heutigen freien Fauna nahe verwandt sind.

Referate.

Geschichte und Litteratur.

M. F., Thomas Henry Huxley. In: Proceed. Roy. Soc. London Vol. 59, 1896, p. XLVI—LXVI. Mit Porträt.

Unter den hervorragenden Zoologen und Biologen, deren Verlust die Wissenschaft in den letzten Jahren zu beklagen hatte, ist Huxley wohl der genialste. Die kurze Schilderung seines Lebens- und Forscherganges, wie sie in der obigen Schrift vorliegt, ist von Interesse für jeden, der dem hochbedeutenden Mann und Gelehrten näher treten will. Doch kann sie weder eine volle und eingehende Würdigung der wissenschaftlichen Persönlichkeit Huxley's, ihrer Leistungen und Erfolge geben, noch liegt dies in ihrer Absicht. An Hand des Mitgeteilten wird eine kurze Übersicht der wichtigsten Daten aus Huxley's Lebenslauf den Lesern des C.-Bl.'s nicht unerwünscht sein.

Geboren am 4. Mai 1825 zu Ealing, einem kleinen Dorf in der Nähe Londons, als siebentes Kind eines Lehrers, erhielt Huxley nach deutschen Begriffen eine sehr ungenügende Schulbildung und wurde schon im Alter von 13—14 Jahren Lehrling bei seinem Schwager Dr. Salt, einem Arzt in London. Bis 1842, wo er als Schüler in das Charing-Cross-Hospital (London) aufgenommen wurde, war er daher sowohl hinsichtlich seiner allgemeinen wie seiner Fachbildung fast ausschliesslich auf sich selbst angewiesen. In der Medizin-Schule des genannten Hospitals wurde seine Neigung zu anatomischen und physiologischen Studien durch den Einfluss von Th. W. Jones wesentlich gefördert, sodass er das Examen als M. B. mit grosser Auszeichnung bestand und schon 1845 seine bekannte kleine Schrift über die Haarscheide veröffentlichte. — Gezwungen, sich der praktischen Thätigkeit zuzuwenden, trat er 1846 als Assistenzarzt in die britische Marine, bestand gleichzeitig das Examen an dem Roy. College of Surgeons und hatte das Glück, als Assistenzarzt dem „Rattlesnake“ zugeteilt zu werden, der am 12. Dezember 1846 unter dem Kommando des Cpt. O. Stanley seine Reise nach der Torresstrasse, den Luisiaden und Neuguinea begann. Als Naturalist von Fach fungierte bei dieser Reise Macgillivray. Ende 1850 kehrte das Schiff nach England zurück. Huxley's Mappen waren reich mit Beobachtungen über Seetiere gefüllt, die er unter schwierigen Verhältnissen gesammelt und über die er, teils an die Linnean Society, teils an die Roy. Society, schon auf der Reise Einiges berichtet hatte. (Veröffentlicht war jedoch im wesentlichen nur die Arbeit über „Anatomy and Affinities of the Fam. of the Medusae“ Phil. Transact. 1849). Es gelang ihm, in seiner ärztlichen Stellung verbleibend, sich für die Jahre 1851—53 Muße zu erwirken, um in London die Ergebnisse seiner reichen Beobachtungen über Coelenteraten, Tunicaten und Mollusken auszuarbeiten und in den Philosoph. Transact. zu veröffentlichen, was ihn sofort in die erste Reihe

der Zoologen und vergl. Anatomen stellte und ihm grosse Anerkennung durch Ernennung zum „Fellow of the Roy. Society" (1851) und die Verleihung einer Medaille dieser Gesellschaft (1852) eintrug.

1853 wurde Huxley vor eine wichtige Entscheidung gestellt, da man ihn aufforderte, wieder zum aktiven Dienst zurückzukehren. Obgleich ohne jede private Hilfsquellen quittierte er den Dienst, um sich ganz der Wissenschaft zu widmen. Günstigerweise bot sich ihm schon 1854 eine Stellung dar als Nachfolger von Edward Forbes, der seither Palaeontologe des Geological Survey und Lecturer on Natural History an der School of Science applied to Mining and the Arts (späterer Roy. School of Mines) gewesen war. Die Stelle als Palaeontologe lehnte Huxley direkt ab, da er sich um Fossilien nicht gekümmert habe und auch die eines Lecturer nahm er nur provisorisch an, da er nur wenig von einem eigentlichen Naturalisten in sich fühlte. Er hoffte und sehnte sich nach einer Stellung als Physiologe. Dennoch trat Huxley 1855 mit der Geolog. Survey als Naturalist in nähere Beziehung, was die Wissenschaft nicht zu beklagen hat, die ihm gerade auf dem Gebiet der Palaeontologie so viel verdanken sollte. Beide Stellungen sicherten seine Position insoweit, dass er Miss H. A. Heathorn, der er während seines Aufenthalts zu Sydney (1847) seine Neigung geschenkt hatte, 1855 heimführen konnte. Die nächsten Jahre dienten ihm z. T. noch zur weiteren Ausführung der auf dem „Rattlesnake" begonnenen Arbeiten, wovon namentlich die erst 1858 erschienene Monographie „On the Oceanic Hydrozoa" zeugt.

Hatten sich Huxley's Untersuchungen ursprünglich fast ausschliesslich auf die wirbellosen Tiere beschränkt, von den Protozoen hinauf bis zu Mollusken und Arthropoden, auch gewisse histologische Themata behandelt, wie Zähne, Tastkörperchen, Hautorgane, Zellenlehre, so wandte er später seine Teilnahme in ausgedehnter Weise den Vertebrata zu, welche Epoche durch seinen Vortrag „on the Theory of the Vertebrate Skull", in dem er mit der alten Wirbeltheorie aufräumte, würdig inaugurierte.

Durch die Beziehungen zur Geological Survey war Huxley's Interesse für die fossilen Reste dennoch gewonnen worden. Schon 1855 erschienen Studien über *Slimonia (Himantopterus)*, 1859 solche über *Pterygotus*; daneben gingen Arbeiten über die alten Fische *Pteraspis* (1855) und *Cephalaspis* (1858) einher, denen sich 1861 und 1866 seine Untersuchungen über die „Devonian Fishes" anschlossen.

Huxley's lebhaftes Bestreben, die Resultate der Wissenschaft durch populäre Vorlesungen und Schriften grösseren Kreisen zugänglich zu machen, hat sich, begünstigt durch die Bedingungen seiner

Begabung und seine persönlichen Verhältnisse und Neigungen, frühzeitig geäussert und andauernd auf das lebhafteste bethätigt. Obgleich seine Erfolge mit populären Vorträgen anfänglich keine sehr ermutigenden waren, gehörte er späterhin zu den gefeiertsten Rednern, der nicht nur in England, sondern auch in N.-Amerika Ruhm und Lorbeeren in Menge erntete. Die Zahl der gedruckten Reden, Adressen etc. ist eine sehr grosse. — Diese Gabe populärer Darstellung und sein glänzendes Wissen befähigten ihn auch, in den Kampf, der sich um die 1859 erschienene Darwin'sche Lehre entspann, als einer der hervorragendsten Streiter für Darwin und die Descendenzlehre einzugreifen und zu deren Anerkennung sehr wesentlich beizutragen. Neben anderen Schriften verdankt man diesen Bemühungen namentlich auch Huxley's bekanntes Buch „Mans Place in Nature“.

Die sechziger Jahre waren hauptsächlich dem Studium der fossilen Reptilien gewidmet, zu deren Kenntnis Huxley so zahlreiche wichtige Beiträge geliefert hat, seit er 1858 zuerst sein Augenmerk auf dieses Gebiet richtete. Abgesehen von den vielen Einzelheiten, die dadurch ans Licht gefördert wurden, trugen diese Arbeiten namentlich auch zur richtigeren Erkenntnis der Beziehungen zwischen Reptilien und Vögeln hervorragend bei und führten auch zu den bekannten Bemühungen Huxley's um das System der Vögel.

Nach 1871 fand Huxley, durch die grosse Zahl der ihm auferlegten oder freiwillig übernommenen Pflichten nur noch wenig Zeit für wissenschaftliche Arbeit, wozu sich gesellte, dass seit 1872, wo er zu seiner Erholung auf längere Zeit in Ägypten weilte, seine Gesundheit vielfach getrübt war. Manche der angefangenen Arbeiten blieben liegen und wurden nie vollendet. 1863—70 versah er als Nachfolger von Owen die Stelle eines Hunterian Professor am Roy. College of Surgeons neben seiner Wirksamkeit an der School of Mines. Mit deren Übersiedelung nach South Kensington organisierte er sehr wirksame theoretisch-praktische Kurse über Biologie, die zum Muster für diesen Unterricht in England wurden. Eine Frucht dieser Bemühungen war auch sein bekanntes Buch über den „Krebs“. Ein beabsichtigtes ähnliches über den Hund gelangte nicht zur Ausführung. Wie gesagt, war Huxley in diesem Zeitraum durch viele, wenn auch sehr ehrende Verpflichtungen beschwert. Von 1871—80 war er Sekretär der Roy. Society, von 1883—85 deren Präsident. 1870 wurde er in den London School Board gewählt. 1881—85 amtierte er als Inspector of Fisheries und vertrat 1875—76 W. Tomson in Edinburgh. 1887 wurde er unter die Trustees of the British Museum erwählt. Einer grossen Zahl wissenschaftlicher Kommissionen schenkte er ferner seine Mitwirkung. 1885 zwang H. seine Krankheit, die Profes-

sur der Biologie an der Normal School of Science (seit 1891 College of Science) niederzulegen; die Beziehungen zu der Geological Survey hatten schon 1881 aufgehört. 1890 verlegte er seinen Aufenthalt dauernd von London nach Eastburne. Interessant erscheint, dass sich H.'s Interesse in dieser Zeit noch einmal einer botanischen Aufgabe zuwandte, indem er einen Aufsatz über die „Morphology of the gentian" schrieb.[1])

In seiner Zurückgezogenheit in Eastburne beschäftigten Huxley hauptsächlich philosophische und theologische Fragen, über die er sich noch in einigen Reden aussprach. 1894 erhielt er als Dritter von der Roy. Society die Darwin-Medaille. Er starb am 29. Juni 1895.

Adel und die Würde eines Peers, die ihm angeboten oder zu verschaffen gesucht wurden, hat Huxley abgelehnt, dagegen die ihm 1892 von der Königin übertragene Mitgliedschaft des Privy Council angenommen. Wir können diesen Bericht am besten mit den folgenden Worten des Verf.'s schliessen, die wir für vollkommen zutreffend erachten: „if, at the close of the century, science stands high in public estimation, that is in no small measure due to Huxley's public utterances and the close accord which his life showed to his words".

O. Bütschli (Heidelberg).

Protozoa.

Eberlein, R., Über die im Wiederkäuermagen vorkommenden ciliaten Infusorien. In: Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. 59, 1895, p. 233—304, 3 Taf. u. 1 Fig. im Text[2]).

Die Untersuchungen des Verf.'s erstrecken sich nicht nur auf die im Rumen und Reticulum unserer Hauswiederkäuer vorkommenden ciliaten Infusorien, sondern es konnten auch exotische Wiederkäuer untersucht werden, wodurch es möglich wurde, Mitteilungen über die geographische Verbreitung der merkwürdigen Parasiten zu geben.

Nach einer Übersicht über die Litteratur, einem Abschnitte über die Gewinnung des Materials und die Untersuchungsmethoden behandelt der Verf. zunächst die Familie der Ophryoscolecidae Stein 1859. Von dieser Familie leben im Magen der Wiederkäuer die Gattungen *Ophryoscolex* Stein, *Diplodinium* Schuberg und *Entodinium* Stein.

---

1) Huxley's, auch ins Deutsche übertragene Lehrbücher der vergl. Anatomie erwähnt Verf. nicht. Sie sind allbekannt und besonders das über die Vertebrata war s. Z. sehr fördernd und einflussreich.

2) Ein Teil der Arbeit erschien unter dem gleichen Titel (ohne Tafeln) als Inaug.-Dissertation, Berlin, 1894, 69 p., 8°.

Von *Ophryoscolex* St. hatte Stein 1859 zwei Arten beschrieben: *O. inermis* und *purkynjei*; Verf. fügt eine dritte hinzu, die er als *O. caudatus* n. sp. bezeichnet. Alle drei Arten werden genau beschrieben. Der Körper von *Ophryoscolex*, welcher mit Ausnahme der beiden Membranellenzonen keine andern Wimpergebilde besitzt, ist, nach den Angaben des Verf.'s [1]), formbeständig, langgestreckt, dorsoventral etwas zusammengedrückt und kurz vor der Mitte spindelförmig erweitert; die Rückenseite ist stark gewölbt, die Bauchseite dagegen abgeflacht und häufig etwas eingezogen. „Die Ränder der Bauchfläche sind beiderseits durch einen Streifen stärker granulierten Plasmas begrenzt." Am Vorderende des Tieres befindet sich das für die ganze Familie der Ophryoscoleciden charakteristische, kompliziert gebaute Wimperorgan; in der vorderen Körperhälfte die nur bei den beiden Gattungen *Ophryoscolex* und *Diplodinium* vorkommende „quere Membranellenzone." Am Hinterende mündet in eine etwas gedrehte Einbuchtung, in „die Analgrube", die Afterröhre Das Wimperorgan ist nach den Angaben des Verf.'s ziemlich ähnlich demjenigen von *Entodinium*, wie es durch Ref. beschrieben worden ist. — Das Ectoplasma wird nach aussen von einer „homogenen, strukturlosen, ziemlich dicken, membranösen Schicht, der Cuticula" umschlossen, welche infolge Einlagerung von Kieselsäure, sehr hart und spröde ist und ausser der Körperoberfläche auch Schlund und Afterröhre auskleidet. Das Ectoplasma, in welchem die Kerne und die kontraktilen Vacuolen (5—6) gelegen sind, „zeigt ein reticuläres Stroma und lässt unzählige auf dem Querschnitt vier-, sechs-, achteckige und auch unregelmässig geformte Hohlräume erkennen, welche der Verf. als „Waben" im Bütschli'schen Sinne aufzufassen scheint; unter der „Cuticula", wie gegen die das Ectoplasma und Entoplasma trennende Grenzschicht ordnen sich diese Waben zu „Alveolarschichten" an. Das Entoplasma, „das ein reticuläres Stroma mit ziemlich grossen, unregelmässig vieleckigen Waben besitzt" und die Nahrungskörper enthält, bildet unter der „Grenzschicht" „eine doppelreihige Bütschli'sche Alveolarschicht." In dieser vom Ref. aufgefundenen „Grenzschicht" fand Verf. nicht, wie Ref. eine, sondern in der Regel zwei neben einander verlaufende Lagen longitudinaler Fibrillen. — „Schlund und Afterröhre sind vollkommen ektoplasmatischer Natur." — Die Membranellen, welche keine besondere Struktur erkennen liessen, „besitzen einen durchaus cuticularen Charakter." Über Macronucleus

[1]) Ref. hält sich in der obigen Darstellung im allgemeinen an die Darstellung des Verf.'s, die von seinen eigenen, noch unpublizierten Beobachtungen, in manchen Punkten abweicht.

und Micronucleus wird nichts Neues von Bedeutung mitgeteilt. — Die neue Art *O. caudatus* unterscheidet sich von dem von Stein schon genau beschriebenen *O. purkynjei*[1]) nur durch einen langen Schwanzstachel, und besitzt wie diese die drei Wirtel von Zacken, welche den Tieren ein so merkwürdiges Aussehen verleihen.

Von der Gattung *Diplodinium* Schbg. beschreibt Verf. sechs Arten, darunter eine neue[2]). Unter dem Namen *Diplodinium* wurden vom Ref. von der Stein'schen Gattung *Entodinium* einige Formen abgetrennt, welche wie *Ophryoscolex* eine zweite Membranellenzone besitzen und „auch noch durch andre Merkmale als näher zusammen gehörig charakterisiert sind“ [3]). Die Körperumrisse der *Diplodinium*-Arten sind, abgesehen von den bei einigen Arten vorhandenen zacken- und stachelartigen Anhängen des Hinterendes, mehr oval und im allgemeinen gedrungener, als bei *Ophryoscolex*. Die Oberfläche einiger Arten zeigt von vorne nach hinten verlaufende Längsstreifen. Die adorale Zone besitze dieselbe „Konstruktion“, wie bei letztgenannter Gattung, setze sich aber direkt in die quere Membranellenzone fort[4]). Die Spirale, welche diese auf der linken Seite des Vorderendes bildet, „führe in einen Kanal, der in seinem vorderen Ende sackartig erweitert ist und danach aber fein verläuft“; Verf. neigt zu der Ansicht, dass er für die kontraktile Vacuole von Bedeutung sei, was nach Beobachtungen des Ref. indessen nicht zutrifft. Die übrigen Organisationsverhältnisse gleichen im wesentlichen denen von *Ophryoscolex*, abgesehen von der Zahl der kontraktilen Vacuolen und der Gestalt des Macronucleus, welche auch bei den einzelnen Arten der Gattung sich verschieden verhalten. Bezüglich des Teilungsvorganges wird die frühere Angabe des Ref., dass die adorale Zone, wie die Membranellenzone sich „innerlich“ anlegen, bestätigt.

Über die Gattung *Entodinium* wird den Angaben der früheren

---

1) Die nach Originalen des Ref. angefertigten Abbildungen dieser Art in Bütschli's „Protozoen“ (Bronn's Kl. u. Ordn. Bd. I) scheinen dem Verf. unbekannt geblieben zu sein.

2) Es ist unzulässig, die neue Species *D. caudatum* zu nennen, da dieser Name schon von Fiorentini für eine Art, die Verf. selbst aufhebt, gebraucht worden war; Ref.

3) Der Verf. macht mir zwar den Vorwurf, dass ich „nur eine unzureichende Charakterisierung“ des Genus *Diplodinium* gegeben habe, übersieht aber, dass ich in meiner doch nur vorläufigen Charakteristik ausdrücklich noch auf „andre Merkmale“ hingewiesen habe; auch die Diagnosen in Bütschli's Protozoen lässt er unberücksichtigt. Er selbst giebt übrigens gar keine Unterschiede, weder von *Entodinium*, noch von *Ophryoscolex* an, sondern überlässt es dem Leser, sich dieselben aus den Speciesbeschreibungen herauszulesen; Ref.

4) Nach den Beobachtungen des Ref. ist dies nicht der Fall.

Beobachter, abgesehen von einigen speziellen systematischen Änderungen, nichts wesentlich Neues hinzugefügt. Und auch die nochmalige ausführliche Darstellung, welche der Verf. von *Isotricha*, *Dasytricha* und *Bütschlia* giebt, weicht nur in wenigen Punkten von den früheren Beobachtungen des Ref. ab. Ein im hinteren Körperdrittel von *Isotricha* verlaufender heller Streifen, der dem Ref. „nur eine stärkere Verdickung der den Körper begrenzenden Membran zu sein schien", wird, in Übereinstimmung mit der älteren Stein'schen Auffassung als Afterröhre gedeutet[1]). Die Angaben des Ref. über die äusseren Körperschichten von *Isotricha* werden teils anders dargestellt, teils anders aufgefasst; die vom Ref. als Ectoplasma bezeichnete Schichte wird nämlich als eine zweite innere Alveolarschicht beschrieben, während der von zwei dunkeln Zonen eingefasste äussere hellere Saum (Ref.) als äussere Alveolarschicht gedeutet wird. Für *Bütschlia* wird angegeben, dass die gesamte Oberfläche des Körpers mit Wimpern bedeckt ist.

Bei allen Gattungen wird eine Erörterung über deren systematische Stellung ebensowenig versucht, als die morphologischen Verhältnisse mit denen andrer Ciliaten in Beziehung gebracht werden.

Von erheblich grösserem Interesse als der systematisch-morphologische Teil — der, soweit er über die früheren Untersuchungen hinauszukommen versucht, mehrfach zu Bedenken Anlass giebt — sind die Abschnitte über die „Untersuchungen an fremdländischen Tieren" und über „die Verbreitung der Infusorien." Hiervon ist sehr bemerkenswert, dass, nach Untersuchungen (mittels der Schlundsonde) an Tieren des Berliner Zoologischen Gartens bei *Camelus bactrianus*, *Auchenia lama*, *Rangifer tarandus* und *Ovis aries* (Kamerunschaf) niemals andre, als die von den einheimischen Wiederkäuern bekannten Infusorienarten angetroffen wurden. Verf. macht mit Recht darauf aufmerksam, dass es noch besonderen Nachweises bedarf, ob die fraglichen Wiederkäuer auch in ihrer Heimat, wo ihre Futterstoffe völlig andere sind, die gleichen Infusorienarten beherbergen.

Hinsichtlich der Verbreitung der Infusorien in den einheimischen Wiederkäuern bestätigt der Verf. die Angaben früherer Beobachter[2]).

---

[1]) Verf. übersieht anscheinend, dass ich meine Deutung sehr unter Vorbehalt gegeben habe und die von Stein und ihm vertretene Auffassung nicht nur ausdrücklich als „nicht undenkbar" bezeichnete, sondern noch hervorhob, dass ein Austreten von Nahrungsresten leicht übersehen werden könnte, falls es sich im Sinne Stein's um eine Afterspalte handelte; Ref.

[2]) Verf. lässt in diesem Abschnitte, abgesehen von der geographischen Verbreitung, die Angaben anderer Autoren fast durchaus unberücksichtigt.

dass die Infusorien unter normalen Verhältnissen nie vermisst werden, dass in der Regel mehrere Genera vorkommen — Verf. schliesst sogar, dass in der Regel „alle" vorhanden seien —, dass bei Saugkälbern keine Ciliaten sich vorfinden, und dass schliesslich ihre Verbreitung in allen untersuchten europäischen Ländern eine allgemeine zu sein scheint[1]). Auch die Angaben des Ref., dass die grösseren Infusorienarten die kleineren auffressen, werden bestätigt und z. T. etwas erweitert.

Da Verf. der Ansicht ist, dass die Infusorien, mit Rücksicht auf ihre allgemeine Verbreitung, wohl kaum bedeutungslos für die Physiologie der Wiederkäuer sein dürften, legt er sich auch die Frage vor, in welcher Richtung diese physiologische Bedeutung sich erstrecke, und beantwortet sie dahin, dass die Infusorien bei der Celluloseverdauung mitwirken könnten[2]).

Der letzte Abschnitt der Arbeit, welcher von der „Infektionsquelle der Wiederkäuer" handelt, enthält den Bericht über mehrere zur Lösung dieser Frage unternommene Versuche. Verf. kommt hauptsächlich zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Bei Milchnahrung enthält der Magen der Wiederkäuer keine Infusorien. 2. Diese treten erst auf, wenn das Futter vorwiegend aus Vegetabilien besteht. 3. Wird bei jungen Ziegen, die schon Heu frassen und Infusorien enthielten, wieder Milch gefüttert, so verschwinden letztere wieder vorübergehend. 4. Die Infektion der Wiederkäuer geschieht durch das Heu und das Wasser; die Dauerformen sind indessen unbekannt und eine Desinfektion des Heues von Infusorien ist so gut wie unmöglich. Schliesslich 5: Die Infusorien der Wiederkäuer kommen ausserhalb des Wiederkäuermagens (Rumen und Reticulum) in beweglichem Zustande nicht vor, sondern sind auf diese beiden Abteilungen des Digestionstractus beschränkt. A. Schuberg (Heidelberg).

Spongia.

Minchin, E. A., Note on the Larva and the Postlarval Development of *Leucosolenia variabilis* H., with Remarks on the

---

1) Certes beobachtete die Infusorien auch in Algier, was Verf. übersieht, aber mit Rücksicht auf das Vorkommen in „fremdländischen Wiederkäuern" nicht ohne Interesse ist.

2) Ref. kann auch hier dem Verf. den Vorwurf ungenauer Berichterstattung über frühere Autoren nicht ersparen. So behauptet Verf., dass Ref auf „die physiologische Frage gar keinen Bezug nehme", übersieht aber die Äusserung des Ref.: „es wäre an sich vielleicht nicht undenkbar, dass sie [die Inf.] für die Verdauung, speziell für die Celluloseverdauung von Bedeutung sein könnten" (Sitz.-Ber. Phys. Med. Ges. Würzburg, 1892, p. 124). Ref. hat darnach also bereits genau das Gleiche vermutet, was der Verf — übrigens auch nur hypothetisch — aufstellt.

Development of other Asconidae. In: Proceed. Roy. Soc. Vol. 60, 1896, p. 43—53, 7 Fig.

Verf. hat die Entwickelungsgeschichte der Spongien an deren niedrigsten Vertretern, den Asconen untersucht, bei denen bekanntlich noch keine eigentlichen Geisselkammern vorkommen, sondern das ganze Kanalsystem gleichmässig von Kragenzellen ausgekleidet ist. Es gelangten bei einer Anzahl Species die Larven, und mehr oder minder vollständig auch die Metamorphose zur Beobachtung, am besten vorläufig bei *Leucosolenia* (*Ascandra*) *variabilis*.

Deren Larve repräsentiert den von *Sycon raphanus* bekannten sogen. Amphiblastulatypus, nur noch in etwas ursprünglicherer Gestalt. Sie besteht aus zweierlei Sorten von Zellen, nämlich aus Wimperzellen im vorderen Teil, aus granulierten, wimperlosen Zellen am Hinterende; im Innern befindet sich eine bräunliche Pigmentmasse. Die einzelnen Wimperzellen sind sehr hochcylindrisch und lassen bereits am lebenden Objekt zwei Teile, einen äusseren stark lichtbrechenden und einen inneren leicht gekörnelten unterscheiden. Da wo die Wimperzellenschicht an die granulären Zellen anstösst, fehlt die äussere lichtbrechende Partie. Diese Wimperzellen sind etwas breiter und ganz granulär; sie tragen zwar eine Geissel, nähern sich aber sonst den granulären Zellen des Hinterendes, und werden deshalb vom Verf. Übergangszellen, „intermediate cells“, genannt. An der lebenden Larve ist diese Gegend durch eine Art „Taille“ markiert. Die eigentlichen granulären Zellen sind sämtlich viel grösser; allerdings existieren auch unter ihnen Abstufungen, und diejenigen ganz am Hinterende sind die grössten.

Während des Larvenlebens treten Verschiebungen in den Grössenverhältnissen der beiden Regionen ein. Die frischausgeschwärmte Larve besteht zum überwiegenden Teil aus Wimperzellen, die Region der Körnerzellen beansprucht nur eine geringe Ausdehnung am Hinterende, dagegen ist der körnige Rand einer jeden einzelnen Wimperzelle sehr breit. Bei der zum Festsetzen bereiten Larve dagegen nimmt die Region der Körnerzellen fast die ganze hintere Hälfte ein, während die Geisselzellenregion nicht nur als Ganzes, sondern auch jede einzelne Zelle in ihrem äusseren gekörnelten Teil eingebüsst hat. Es werden also während des Larvenlebens noch Körnerzellen durch Umformung von Wimperzellen, resp. auf deren Kosten gebildet, und die „intermediate cells“ stellen ein Stadium in diesem Umwandlungsvorgang dar.

An Schnitten treten alle diese Verhältnisse noch schärfer hervor; namentlich ist es dem Verf. durch geeignete Fixierung und Färbung — eine bei derart kleinen und zarten Objekten doppelt schwierige

Aufgabe — gelungen, für die Kerne und das Plasma der verschiedenen Zellsorten charakteristische Unterschiede hervorzurufen und dadurch das Wiedererkennen während und nach der Metamorphose ganz sicherzustellen.

Auch das centrale Pigment zeigt dadurch interessante Struktur; es erscheint als eine Röhre, die eine gelatinöse Masse, an Stelle der ehemaligen Furchungshöhle, umschliesst; dahinter liegen einige wenige Zellen in stets wiederkehrender Anordnung und von charakteristischer Färbung, die sogen. „central cells". Das ganze macht dem Verf. den Eindruck eines primitiven, lichtwahrnehmenden Organs.

Das Festheften geschieht mit dem vorderen Pol. Die granulären Zellen umwachsen die Wimperzellen, und in wenigen Stunden ist die Metamorphose beendet. Schnitte durch Stadien am ersten Tag des Ansetzens zeigen dieselben zusammengesetzt aus zwei scharf unterschiedenen Lagern: 1. im Innern eine kompakte Masse von Zellen, die durch ihre kleineren, dunkel gefärbten und unregelmässigen Kerne, ihr vacuolisiertes Protoplasma u. a. leicht als die vormaligen Wimperzellen der Larve erkannt werden, und 2. ein einfaches Lager epithelialer Zellen, die vormaligen Körnerzellen. Minchin bezeichnet die ersteren als Gastral-, die letzteren als Dermallager, um die Ausdrücke Ectoderm und Entoderm vorerst zu umgehen.

Beide Lager haben nunmehr, bis das Stadium eines wirklichen Schwämmchens erreicht ist, verschiedene Veränderungen durchzumachen. Das Dermallager teilt sich in zwei Schichten: a) Zellen mit ursprünglichem Charakter, die an der Oberfläche bleiben, und b) Zellen mit kleineren Kernen, die in die Tiefe rücken. Die ersteren, a, scheiden die grossen einstrahligen Kalknadeln aus, die anderen, b, ordnen sich zu Gruppen und bilden — etwa 12 Stunden später — die Dreistrahler[1]).

Das Gastrallager, zuerst eine unregelmässige Schicht, lässt bald ein Lumen erkennen, um das sich die Zellen stellen; das Lumen wird rasch grösser, wodurch auch der äussere Umfang des Schwämmchens wächst, und die Geisselzellen, zuerst noch sehr schlank, werden kürzer und nehmen allmählich die charakteristische Form an. An einer circumscripten Stelle fehlt die Begrenzung der Höhle durch Gastralzellen, und hier bricht dann — etwa am fünften Tag — das Osculum durch.

Eine andere Art von Larven, nämlich total bewimperte Blastulae, hat Verf. an drei weiteren *Leucosolenia*-Species, *L. reticulum*, *cere-*

---

[1]) S. auch frühere Notiz dess. Verf.'s in: Proc. Roy. Soc. Vol. 58, 1895 (Z. C.-Bl. III, p. 612).

brum und *coriacea* beobachtet. Hier werden, ebenfalls während des Umherschwärmens, auf Kosten von Wimperzellen der Oberfläche granuläre Zellen gebildet, die dann einwandern, aber die Höhle nicht ganz ausfüllen. Nach dem Festsetzen tritt ebenso eine Umkehr der Schichten ein, indem (im Gegensatz zur früheren Meinung O. Schmidt's und. E. Metschnikoff's, aber in Übereinstimmung mit den Befunden an Kieselschwämmen von Y. Delage und O. Maas) die äusseren Wimperzellen zum Gastrallager, die Körnerzellen zum Dermallager werden. Bei *L. cerebrum* wurde auch noch die Bildung der Spicula verfolgt. Einzelne Zellen des Dermallagers, meist drei, formieren Gruppen, und scheiden, immer noch an der Oberfläche bleibend, jede Zelle einen Strahl eines Dreistrahlers ab. Erst später rücken sie in die Tiefe und die restierenden Dermalzellen als bedeckendes Epithel drüber.

Verf. giebt schliesslich noch einige allgemeine Betrachtungen. Die zuerst beschriebene Larve von *L. variabilis* stellt eine Übergangsform dar zwischen den Blastulae von *reticulum* etc. und der Amphiblastula der Syconen. Wenn bei *L. reticulum* etc. die Furchungshöhle kleiner und kleiner gedacht wird, so ist sie schliesslich nicht mehr im stande, die aus den Wimperzellen gebildeten granulären Elemente aufzunehmen; letztere müssen an der Oberfläche bleiben, und so entsteht die Amphiblastula wie bei *L. variabilis*. Gegenüber der Amphiblastula der Syconen sind dann nur zeitliche Unterschiede vorhanden. Auch bei *Sycandra raphanus* vermehren sich die granulären Zellen auf Kosten der anderen, doch geschieht hier schon im mütterlichen Körper, was bei *L. variabilis* erst während des Larvenlebens vorgeht. *Sycandra* ferner bildet bereits in der freien Larve Spicula, *L. variabilis* erst nach dem Festsetzen; die erstere zeigt also in mehrfacher Hinsicht einen abgekürzten Entwickelungsgang.

Den Vergleich mit der Metamorphose der Kieselschwämme behält sich Verf. wohl für seine ausführliche Arbeit vor. Ref. möchte an dieser Stelle nur bemerken, dass die vorliegende Mitteilung auch in dieser Beziehung wertvoll ist, nicht nur als weiteres Zeugnis für die ja feststehende Umkehr der Schichten, sondern auch für das spätere Schicksal der nach innen gelangten Wimperzellen. In dem hier beschriebenen sehr klar liegenden Fall ist keine Spur davon wahrzunehmen, dass sie von Körnerzellen gefressen und wieder ausgestossen würden (Delage), oder gar dass sie gänzlich zu Grunde gingen, (Nöldeke), sondern sie werden direkt zu den Kragengeisselzellen, was ja im Gegensatz zu obigen beiden Autoren nach des Ref. Ansicht auch für die Kieselschwämme das typische Verhalten ist.

Nach dem Ansetzen ist der wichtigste Zug die Differenzierung

des zuerst einheitlichen Dermallagers in ein äusseres Epithel und die Nadelbildner. Verf. hält dies aber mit Recht nicht für die Bildung eines besonderen Keimblattes, weil dieser Vorgang nicht nur einmal, sondern noch beständig auch im erwachsenen Schwamm auf dieselbe Weise in die Erscheinung tritt (siehe frühere Mitteil. des Verf.'s l. c.); es ist kein blastogenetischer, sondern lediglich histogenetischer Prozess, und hierfür liegt noch ein weiterer stärkerer Beweis darin, dass bei *L. variabilis* die an der Oberfläche zunächst zurückbleibenden Zellen ebenfalls Spicula abscheiden. O. Maas (München).

Vermes.

Plathelminthes.

Plehn, M., Die Polycladen der Plankton-Expedition. In: Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung, Bd. II, H. f. 1896, 12 p., 1 Taf.

Abgesehen von einigen jungen, bezw. stark verletzten Tieren, welche nicht näher bestimmt werden konnten, wurden von der Plankton-Expedition 11 Polycladen-Species, darunter fünf neue[1]), erbeutet. Neun von diesen elf Formen liessen die Feststellung der Species zu [*Planocera pellucida* (Mertens), *Pl. grubei* Graff, *Pl. simrothi* Graff, *Stylochoplana nationalis* n. sp., *St. sargassicola* (Mertens), *Leptoplana nationalis* n. sp., *Pseudoceros velutinus* (Blanchard), *Aceros nationalis* n. sp., *Prosthiostomum nationalis* n. sp.], zwei nur die des Genus [*Discocelis* bez. *Prosthiostomum*].

Nur *Planocera simrothi*, *Pl. grubei*, *Pl. pellucida*, und *Stylochoplana sargassicola* sind nach der Ansicht der Verfasserin thatsächlich pelagisch lebende Polycladen, die übrigen hält sie für Küstenformen, welche zufällig von einer Strömung verschlagen worden sind. Auch von der pelagischen Lebensweise der *Planktoplana challengeri* Graff, welche von v. Graff ebenfalls zu den holopelagischen Polycladen gezählt wird, ist die Verfasserin nicht überzeugt.

Die vier neuen Arten haben sämtlich von der Verfasserin den Speciesnamen „*nationalis*“ erhalten.

Stylochoplana nationalis unterscheidet sich von den anderen Arten des Genus durch eine ansehnlichere Augenzahl, es sind jederseits 30—40 Gehirnhof- und etwa 20 grosse Tentakelaugen vorhanden, durch die bedeutendere Länge des Penisstilettes und durch den Besitz zweier Drüsen, welche in die Uteri dicht vor deren Vereinigung einmünden. Die Verfasserin hebt als charakteristisch für die Art auch den regel-

[1]) Eine der neuen Arten, welche die Plankton-Expedition erbeutete, nämlich *Planocera simrothi* v. Graff ist bereits vor längerer Zeit von v. Graff eingehend geschildert worden; Ref.

mässig elliptischen Umriss des Körpers hervor, doch dürfte nach Ansicht des Ref. hierauf wenig Gewicht zu legen sein, da es sich um ein konserviertes Tier handelt.

Der lange und enge Darm der bekannten *Leptoplana*-Arten überragt nach Lang die Pharyngealtasche nach vorn um etwas; bei *Leptoplana nationalis* hingegen liegt der grösste Teil des Hauptdarmes vor der Pharyngealtasche und stellt hier einen ausserordentlich weiten Sack dar. Fernerhin sind bei dieser Art die Geschlechtsöffnungen näher aneinander gerückt, als dies sonst der Fall, und es ist der Penis mit einem Stilette ausgerüstet, das an Länge nur hinter dem von *L. fallax* zurücksteht.

Die neue *Aceros*-Art weicht von dem einzigen bisherigen Vertreter des Genus, *A. inconspicuus*, in mehreren Punkten so ab, dass sich die Verfasserin veranlasst gesehen hat, einige Abänderungen der Genusdiagnose vorzunehmen.

Der männliche Begattungsapparat liegt bei *Aceros inconspicuus* unterhalb der Pharyngealtasche, bei *A. nationalis* hingegen hinter derselben, wodurch natürlich auch eine Rückwärtsverschiebung der weiblichen Begattungsorgane bedingt worden ist; auf diese Lageverschiebungen beziehen sich die Änderungen in der Gattungsdiagnose. In Bezug auf die Zahl der Augen übertrifft *A. nationalis A. inconspicuus* ganz bedeutend. Die Zahl der Gehirnhofaugen beträgt bei der erstgenannten Species 12—15 jederseits, 30 finden sich in den seitlichen Gruppen am vorderen Körperrande.

Prosthiostomum nationalis gleicht anatomisch vollständig *P. siphunculus* bezw. *dohrni*, und es wird die Aufstellung der neuen Species nur auf Grund der von den genannten Arten etwas abweichenden Färbung vorgenommen, so dass die Verfasserin selbst die Möglichkeit zugiebt, dass eine der Lang'schen oder Stimpson'schen Arten vorliegen könne.

Weitaus den grössten Teil der gesamten Ausbeute bildete *Planocera pellucida* (Mertens), die von v. Graff genau untersucht worden ist. v. Graff hatte nun behauptet, dass bei dieser Species und *Pl. simrothi* „der Eiergang vor der Schalendrüse", also „näher der weiblichen Geschlechtsöffnung" gelegen sei, während bei allen anderen Polycladen das umgekehrte Verhältnis obwaltet." Verfasserin bestreitet dies Verhalten in Bezug auf *P. pellucida*, und mit Recht. Ref. hat, um diesen strittigen Punkt aufzuklären, die bezüglichen Präparate Herrn Prof. v. Graff's einer Durchsicht unterzogen und konstatieren können, dass sowohl bei *Pl. pellucida* als *simrothi* das gewöhnliche Verhalten obwaltet.

L. Böhmig (Graz).

Dendy, A., Notes on some Land-Planarians collected by Thos. Stee Esq. F. C. S. in the blue mountains, N. S. W. In: Proc. Linn. Soc. of N. S. W. (2). Vol. IX, 1895, p. 729—734.

Th. Steel sammelte in Neu-Süd-Wales zu Blackheath und Wentworth Falls folgende Landplanarien: *Geoplana sanguinea* (Mos.), *coerulea* Mos., *sulphurea* F. u. H., *quinquelineata* F. u. H., *variegata* F. u. H., *fletcheri* Dendy, *borealis* var. nov. u. *quadrangulata* Dendy var. nov., *Rhynchodemus moseleyi* F. u. H., *victoriae* Dendy, *steeli* var. nov., von denen die erst genannten fünf, sowie *Rh. moseleyi* für N. S. W. bereits bekannt, die übrigen hingegen neu sind. *G. sanguinea, coerulea, sulphurea, quinquelineata* finden sich auch in Victoria, *G. variegata* ist aus Tasmania bekannt, in Victoria, wie Verf. meint, bis jetzt aber nur übersehen worden. Die typische *G. fletcheri* wird in N. S. W. durch die Varietät *borealis* var. nov. vertreten, *G. quadrangulata* durch eine sehr interessante Varietät, welche *G. quadrangulata* mit der gewöhnlichen neuseeländischen *G. subquadrangulata* Dendy verbindet. An Stelle des typischen *Rh. victoriae* findet sich in N. S. W. die Varietät *steeli* nov. var., und an die Stelle von *Rh. simulans* tritt allda der nah verwandte *Rh. moseleyi*. L. Böhmig (Graz).

Dendy, A., Notes on New Zealand Land-Planarians. Part. 1. In: Transact. New Zeal. Instit. Vol. 27 1895, p. 177—189.

Die Zahl der von Neu-Seeland bekannten Landplanarien war bis zu den Untersuchungen des Verf.'s eine sehr geringe (3), erhöhte sich aber in der Folge auf 20. Von diesen 20 Arten gehören 18, darunter 12 neue Species, dem Genus *Geoplana* an (*G. sanguinea* Mos., *triangulata* n. sp., *triangulata australis* var. nov., *traversii* Mos., *moseleyi* Hutton, *graffi* n. sp., *coerulea* (Mos.) var., *purpurea* n. sp., *inaequalistriata* n. sp., *sulphurea* F. u. H. var., *splendens* n. sp., *mariae* n. sp., *agricola* n. sp., *langii* n. sp., *spectabilis* n. sp., *hamiltoni* n. sp., *gelatinosa* n. sp., *subquadrangulata* n. sp., *tenuis* n. sp.), je 1 dem Genus *Rhynchodemus* (*Rh. moseleyi* F. u. H.) und *Bipalium* (*B. kewense* Mos.). *B. kewense, Rh. moseleyi* und *G. coerulea* sind höchst wahrscheinlich als eingeschleppte Formen zu betrachten; sie wurden nur in Albert Park, Auckland, gefunden. *G. sanguinea* ist zwar eine sehr gemeine australische Form, da sie sich jedoch an verschiedenen Orten und auch tief im Innern von Neu-Seeland findet, ist nicht anzunehmen, dass auch sie zu den eingeschleppten Arten zu zählen ist. Die übrigen Arten, abgesehen noch von *G. sulphurea*, betrachtet Verf. als Neu-Seeland eigentümliche Species, wenn auch einige von ihnen nur unbedeutend von australischen Species abweichen.

L. Böhmig (Graz).

Lühe, M., Das Nervensystem von *Ligula* in seinen Beziehungen zur Anordnung der Muskulatur. In: Zool. Anz. Bd. 19, 1896, p. 383—384.

Lühe fand auch bei Bothriocephalen die drei früher (vgl. Z. C.-Bl. I, p. 693 u. II, p. 44) für Taenien gemeldeten Längsmuskelsysteme. *Ligula* schliesst sich in Bezug auf Anordnung der Muskulatur eng an *Bothriocephalus* an. Zwischen die „innere" und die „äussere" Längsmuskelzone schieben sich zahlreiche, dicht neben einander verlaufende Längsnerven ein, welche untereinander durch Commissuren verknüpft sind. Ausserdem ziehen von den beiden Hauptnervenstämmen fächerförmig ausstrahlende Commissuren zu den genannten peripherischen Längsnerven. Auch die Commissuren unter sich sind auf mannigfaltige Weise verbunden. Das Commissurensystem wiederholt sich von vorn nach hinten in mehr oder weniger unregelmässiger Weise. Ähnliche Verhältnisse kehren bei *Schistocephalus* wieder.

F. Zschokke (Basel).

Braun, M., Ueber einen proliferierenden *Cysticercus* aus dem Ziesel. In: Zool. Anz. Bd. 19, 1896, p. 417—420[1]).

Braun fand in einem Bindegewebesack der Achselhöhle von *Spermophilus citillus* mehrere hundert Cysticerken von verschiedener Grösse und in verschiedenen Entwickelungsstadien, von denen er nachweisen konnte, dass sie sich durch äussere Knospung am Hinterende der Schwanzblase vermehren. Gewöhnlich lösen sich die Knospen als Acephalocysten vom Muttercysticercus ab; seltener bleiben sie mit demselben verbunden, so dass zwei- und mehrköpfige Finnen entstehen. Wahrscheinlich stammten alle im Sacke eingeschlossenen Cysticerken von einer einzigen Finne ab, die ihren Ursprung der Oncosphäre einer Cystotaenie verdankte. Es handelt sich um eine Parallelerscheinung zur Scolicesvermehrung des *Coenurus* und *Echinococcus* und des cysticercoiden *Staphylocystis*. Die Vermutung, dass der proliferierende *Cysticercus* als *C. longicollis* Rud., zu betrachten sei, erwies sich als richtig, indem aus demselben in Füchsen die *Taenia crassiceps* Rud. erzogen werden konnte.

F. Zschokke (Basel).

Benham, W. Blaxland, Fission in Nemertines. In: Quart. Journ. Micr. Sc. Vol. 39, 1896, p. 19—31, Pl. 2, 3.

Der Verf. hat eine *Carinella* (wahrscheinlich *linearis* Mont.) untersucht, welche am hinteren Ende mehrere Einschnürungen zeigte. Die histologischen Befunde deuteten darauf hin, dass es sich hier um einen Teilungsprozess handelt. An Stellen, an denen die Einschnürungen eben hervortraten, wies der Wurm, was Längsschnitte zeigten, eine äusserst grosse Menge Kerne auf, die seine Körperwand quer durchsetzten. An tieferen Einschnürungen bemerkte man an der betreffenden Stelle einen Bruch und ein Auseinanderweichen der Längsmuskelfasern, sodass inmitten der Längsmuskelschicht Hohlräume entstanden waren. Ferner zog sich das Hautepithel aus der Tiefe der Einschnürung zurück, der Darm schnürte sich ebenfalls ein, um sich darauf hin zu teilen; denselben Vorgang konstatierte der Verf. an den Seitenstämmen. Schliesslich weichen auch Ringmuskelschicht und Basalmembran an der Einschnürung auseinander, sodass damit der Bruch vollständig war. Der Teilungsprozess wurde in der Region der Geschlechtsorgane bei geschlechtsreifen Tieren beobachtet. Jedes Teilstück enthält eine Anzahl von Geschlechtssäcken

[1]) Etwas ausführlicher über denselben Gegenstand handelt: Braun, M., Ein proliferierender *Cysticercus* und die zugehörige Taenie. In: Centralbl. Bakteriol. Parasitkde. Bd. 20, 1896, p. 580—588. *C. longicollis* wurde in Mäusen aus Eiern der *Taenia crassiceps* gezogen.

mit reifen Produkten. Die Geschlechtssäcke besassen schon fertige Ausführgänge.

Über die Bedeutung der Teilung hat der Verf. kein endgültiges Urteil gewonnen. Er glaubt, dass die Teilung „is dued to the development of the gonads, and is thus directly related to the propagation of the species". Die Teilstücke vermögen noch eine Zeitlang selbständig weiter zu leben; zu vollständigen Individuen entwickeln sie sich aber wohl nicht. O. Bürger (Göttingen).

Montgomery, Th. H., jun., Preliminary Note on the histology of *Cerebratulus lacteus* Verrill. In: Zool. Anz. 19. Bd., 1896, p. 241—245.

Der Verf. hat sich besonders dem feineren Bau des Nervensystems und den Verhältnissen des Bindegewebes im Nemertinenkörper zugewandt. Im Centralnervensystem fand er eine grosse Anzahl von Neurochordzellen. Coe hatte dieselben nicht aufzufinden vermocht. Es sind in einem jungen, ungefähr 6 Zoll (15,23 cm) langen Exemplare 159, die sich folgendermassen verteilen:

Rechter Seitenstamm		Linker Seitenstamm	
dorsal	ventral	dorsal	ventral
68	16	55	20

Das vordere Paar gehört dem ventralen Ganglion an. In der Oesophagealregion und im Schwänzchen fehlen sie. Sonst sind sie im hinteren Körperabschnitt viel zahlreicher als im vorderen. Die Anordnung derselben ist eine unregelmässige, insbesondere hat sich Montgomery nicht davon überzeugen können, dass die dorsalen Zellen regelmässig mit den ventralen alternieren oder die des rechten Seitenstammes mit denen des linken.

Ausserdem hat sich der Verf. besonders dem Studium des Nemertinenbindegewebes hingegeben. Er teilt dasselbe ein in: 1. Parenchym, s. str. Es wird durch polygonale Zellen mit dicken Wandungen und stark tingierbaren Kernen repräsentiert. Ohne „intercellular fibres, or substances". Sie umgeben die Blutgefässe — ausgenommen ihre im Kopf gelegenen Abschnitte —, das Rhynchocoelom und die Darmtaschen. — 2. Bindegewebe mit „intercellular substance". Dasselbe bildet die Cutis, ist in den Muskelschichten entwickelt und bildet äusseres und inneres Neurilemma. — 3. Mesenchym, s. str. Bi- und multipolare Zellen. Sie breiten sich innerhalb der Körperwand aus, zwischen Rhynchocoelom, Darm und Blutgefässen ein Flechtwerk bildend. Zum Mesenchym ist die epithelartige Ausbildung der Geschlechtssäcke zu rechnen und ferner auch das Epithel des Rhynchocoeloms und der Blutgefässe. — 4. Das intracapsuläre

Bindegewebe des Centralnervensystems, welches aus membranlosen bi- und multipolaren Zellen mit verhältnismässig grossem Zellkern besteht. Verf. unterscheidet drei Arten dieses Bindegewebes, nämlich: a) Zellen, welche zwischen äusserem und innerem Neurilemma gelegen sind, und ein Pigment führen; b) ebensolche in den Seitenstämmen gelegene Zellen ohne Pigment; c) Zellen, welche die Centralsubstanz umgeben und auch in ihr vorkommen. Sie zeichnet ein kleinerer, besonders stark tingierbarer Kern aus.

O. Bürger (Göttingen).

Arthropoda.

Crustacea.

de Kerhervé, L. B., De l'apparition provoquée des mâles chez les Daphnies (*Daphnia psittacea*). In: Mém. Soc. Zool. France, T. 8, 1895, p. 200—211, 1 Fig.

Aus einer Reihe von Experimenten, zu denen hauptsächlich *Daphnia psittacea* Baird. diente, schliesst Verf., dass das Auftreten von Ephippien tragenden Weibchen und von Männchen bei Daphniden durch äussere Verhältnisse geregelt werde. Vor allem kommen ungünstige Ernährungsbedingungen, dann aber auch ungenügende Sättigung des Wassers mit Sauerstoff, Temperaturverhältnisse u. s. w. in Betracht. Der Experimentator hat es so in der Hand, das Erscheinen beider Geschlechter hervorzurufen oder zu verhindern. Sogar bei *Moina*, die gewöhnlich in männlichen und weiblichen Individuen auftritt, gelingt es experimentell, reine Generationen des einen oder des anderen Geschlechtes hervorzubringen. Es folgen einige Angaben über das Auftreten der Männchen und die Befruchtung bei *Apus* und eine Vergleichung der bei niederen Crustaceen berührten Verhältnisse mit der parthenogenetischen Fortpflanzung bei Insekten. Parthenogenesis soll durch reichliche Ernährung gefördert, durch Hunger unterdrückt werden.

F. Zschokke (Basel).

Przibram, H., Regeneration bei niederen Crustaceen. In: Zool. Anz. Bd. 19. 1896, p. 424—425, 2 Fig.

Bei Daphniden treten an die Stelle amputierter Ruderantennen bei der nächsten Häutung nicht normal regenerierte Gliedmaßen, sondern vorläufige durchaus anormale Bildungen von oft abenteuerlicher, gliedmaßenartiger Gestalt. Erst bei weiteren Häutungen erscheinen wieder die regelmäßigen Antennen. Untersuchungen an *Cyclops* führten zu keinen positiven Resultaten. *Asellus* regenerierte seine Gliedmaßen in der von Herrick für *Ligea* beschriebenen Weise.

F. Zschokke (Basel).

Insecta.

Orthoptera.

Brunner von Wattenwyl, C., On the Orthoptera of the Sandwich Islands. In: Proc. Zool. Soc. London, 1895, p. 891—897.

Die Sandwichs-Inseln sind sehr arm an Orthopteren. Eine erste faunistische Publikation von de Bormans enthält nur 17 Species. Die von Perkins mitgebrachten 23 Species, welche Brunner zur Bearbeitung vorlagen, enthalten einige Arten, welche schon von Bormans gefunden waren. Mantodeen und Phasmodeen sind gar nicht vertreten, von Acridiodeen findet sich nur 1 Species, die vermutlich vom malayischen Archipel aus eingeschleppt wurde. Eine Locustodee, *Xiphidium fuscum*, dürfte europäischen Ursprungs sein. Ausser einigen Kosmopoliten besteht die Fauna aus Formen des australischen Archipels und aus autochthonen Arten. Neu aufgestellt wird die Gattung: *Prognathogryllus* (Gryllodea) mit zwei sehr auffallenden Arten. Im ganzen giebt Brunner sechs neue Species an.

N. v. Adelung (Genf).

Griffini, A., Di un *Pristes tuberosus* anomalo, raccolto nel Darien dal dott. E. Festa. In: Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Torino, Vol. XI, 1896, 3 p.

Ein Männchen von *Pristes tuberosus* (Pseudophyllide) mit auffallend primitivem linken Hinterbein. Letzteres ist bedeutend kürzer und schmäler als die vorderen Beine, zum Springen ungeeignet. Es zeigt nicht die charakteristische Modellierung und ist ohne Dornen. Eine genaue Beschreibung mit Angabe der Dimensionen und Abweichungen von der Norm wird mitgeteilt. Der Verf. glaubt hierin einen Fall von Autotomie in der Larvenperiode, mit nachheriger Reproduktion zu sehen. Eine Reproduktion der Extremitäten wurde von anderen Autoren nicht zugegeben; Griffini hält eine solche auch nur in den ersten Larvenstadien für möglich.

N. v. Adelung (Genf).

Kirby, W. F., On some new or rare Phasmidae in the Collection of the British Museum. In: Trans. Linn. Soc. London. 2d ser. Vol. VI, 1896, p. 447—475. 2 Pl.

Einige kurze Bemerkungen über Konservieren, Verbreitung und äussere Merkmale der Phasmiden werden vorausgeschickt. Der Verf. erwähnt des grössten bekannten Exemplars (*Pharnacia serratipes?* Gray), das sich im Br. M. befindet und 33 cm lang ist. Eine Übersicht der einschlägigen Litteratur wird von kurzen kritischen Bemerkungen begleitet. Obgleich die Phasmiden des Br. M. schon die stattliche Zahl von 120 Kästen füllen, spricht Kirby doch die Ansicht aus, dass diese Sammlung noch keinen Begriff von der Mannigfaltigkeit der Gruppe giebt, und dass eine befriedigende Revision der Klassifikation erst auf Grund reichhaltigeren Materials wird erfolgen können. Von den Sammlern ist bis jetzt diesen Insekten zu wenig Beachtung geschenkt worden. — Neu aufgestellt werden sechs Genera (*Chondrastethus, Greenia, Bactricia, Vasilissa, Xenomaches, Phasgania*) und 24 neue Species.

N. v. Adelung (Genf).

Pseudo-Neuroptera.

Uzel, H., Monographie der Ordnung Thysanoptera. Königgrätz, (Selbstverlag) 1895, 472. p. 10 Taf. (Böhmisch mit deutschem Resumé.)

I. Systematischer Teil. Nach einigen Angaben über das Sammeln und die Präparationstechnik sowie die Verbreitung der Thysanopteren und deren Fundorte bespricht der Verf. die Abstammung dieser Insekten. Die Vorfahren der Thysanoptera sollen die meiste Ähnlichkeit mit der recenten Familie Aeolothripidae gehabt haben, namentlich im Bau der Flügel, Fühler und Mundwerkzeuge, welche bei der genannten Familie einen recht ursprünglichen Charakter zeigen. Der von der Stammform sehr abweichende Bau der Phloeothripidae wird auf die Einwirkung der veränderten Lebensweise zurückgeführt. Eine sehr ausführliche Ordnungsdiagnose, wobei auch anatomische und entwickelungsgeschichtliche Merkmale berücksichtigt werden, beschliesst die einleitenden Bemerkungen. Was die Stellung der Thysanopteren im Systeme anbetrifft, so sind sie ihrer Verwandlungsweise nach unter die Paurametabola zu stellen, da die Larven den Imagines auch bezüglich der Lebensweise und des Baues der Mundwerkzeuge ähnlich sind, und die Verwandlung durch successives Wachstum vor sich geht; gegen diese Einreihung spricht der Umstand, dass die Nymphen der Thysanopteren wenig oder gar nicht beweglich sind.

Die Ordnung zerfällt in die Unterordnungen Terebrantia (Familien: 1. Aeolothripidae und 2. Thripidae) und Tubulifera (Fam. 3. Phloeothripidae).

Die europäischen Gattungen verteilen sich wie folgt: 1. *Melanothrips*, *Rhipidothrips* (n. g.), *Aeolothrips*. — 2. *Prosopothrips* (n. g.), *Heliothrips*, *Dictyothrips* (n. g.), *Sericothrips*, *Belothrips*, *Rhaphidothrips* (n. g.), *Limothrips*, *Chirothrips*, *Aptinothrips*, *Dendrothrips* (n. g.), *Anaphothrips*, *Pachythrips*, *Oxythrips*, *Physopus*, *Parthenothrips*, *Baliothrips*, *Platythrips*, *Stenothrips* (n. g.), *Drepanothrips* (n. g.), *Aptinothrips*, *Bolacothrips* (n. g)., *Thrips*, *Sminyothrips* (n. g.). — 3. *Anthothrips*, *Trichothrips*, *Acanthothrips*, *Poecilothrips* (n. g.), *Cephalothrips*, *Megalothrips*, *Cryptothrips*, *Phloeothrips*, *Liothrips*, *Zygothrips* (n. g.).

Von diesen 36 Gattungen wurden 24 vom Verf. aufgestellt, von den dazugehörigen 123 Arten 64! Ausserdem gelang es Uzel, zu einer Anzahl Arten die bis dahin unbekannten Männchen zu entdecken. Die Diagnosen sind meist mit deutscher Übersetzung versehen, oder die Originaldiagnosen älterer Arten sind englisch, lateinisch etc. abgedruckt.

Die Bezeichnung „Thysanoptera“ (Haliday) hat die Priorität vor dem Namen „Physapoda“ (Burmeister). Deutsch wäre die Ordnung am besten „Fransenfliegen“ zu nennen.

II. Paläontologischer Teil. Fossile Thysanopteren sind nur aus dem Tertiär bekannt (Gips von Aix; preussischer Bernstein; Süsswassermergel von Öningen; Brüche von Utah, Fossil Canon und Chagrin Valley in Nordamerika; Braunkohlengebirge von Rott).

Die wichtigsten Resultate anderer Forscher werden mitgeteilt und von kritischen Bemerkungen begleitet. Ausser einigen noch lebenden Gattungen gehören die fossilen Thysanopteren den ausgestorbenen Genera *Palaeothrips*, *Lithadothrips* und *Calothrips* an.

III. Anatomischer Teil. Dieser Abschnitt enthält ausführliche Angaben über Morphologie und Anatomie der Thysanopteren, wovon folgendes hervorgehoben sei: Die Konzentration des Nervensystems kann sehr weit gehen; bei den Phloeothripidae sind alle Abdominalganglien zu einer Masse verschmolzen. In den Vorderbeinen findet sich eine langgestreckte, in Femur und Tibia gelegene Drüse, welche die Haftblase mit Flüssigkeit versorgen soll. Bei einem Vertreter der Familie Phloeothripidae (*Trichothrips copiosa*) findet sich beim männlichen Geschlecht ausser den immer vorhandenen zwei Paaren von Speicheldrüsen noch ein drittes, äusseres, längeres Paar. Die Terebrantia haben vier Paar Stigmen, da auch der Metathorax solche aufweist.

IV. Entwickelungsgeschichtlicher Teil. Die Entwickelung ab ovo wird im Anschluss an die Untersuchungen Uljanin's besprochen. Eine parthenogenetische Fortpflanzung als Regel nimmt Uzel bei denjenigen Arten an, wo nur zu bestimmten Zeiten eine relativ oder absolut geringe Menge von Männchen auftritt, sodaß nicht alle Weibchen befruchtet werden können (*Parthenothrips dracaenae*, *Heliothrips haemorrhoidalis*, *Aptinothrips rufa*, *Limothrips denticornis*, *Bolaeothrips jordani*, *Platythrips tunicata*, *Prosopothrips vejdovskyi*, *Anaphothrips virgo* u. a., sowie diejenigen Arten, bei denen Männchen überhaupt noch nicht gefunden wurden). Bei diesen Arten ist der Wechsel zwischen parthenogenetischen Generationen und Generationen aus befruchteten Eiern kein gesetzmässiger; letztere treten ganz unregelmässig zwischen ersteren auf. Auch in dem Erscheinen geflügelter Weibchen, welche zwischen ungeflügelten Weibchen angetroffen werden, findet Uzel keine Regelmäßigkeit; diese Weibchen dienen zur Verbreitung der Art, treten nicht zu bestimmter Zeit auf und halten sich auch nicht auf bestimmten Pflanzen auf (im Gegensatz zu dem Verhalten bei den Aphiden). Für diese ausnahmsweise geflügelten Weibchen schlägt Uzel den Namen „feminae disseminantes" vor. Bei einigen regelmäßig flügellosen Arten, welche im Rasen oder unter Rinde leben (*Sericothrips staphylinus*, *Trichothrips pedicularia*) finden sich manchmal sowohl Weibchen als Männchen mit langen Flügeln, auch hier soll es sich nur darum handeln die Verbreitung der Art zu fördern; die geflügelten Individuen wurden stets umherirrend gefunden. Bei *Anaphothrips virgo* konnte ein gewissermaßen regelmäßiger Generationswechsel

beobachtet werden, da hier kurzflügelige Weibchen, welche im Rasen überwintern, mit langflügeligen abwechseln, welche im Sommer auf Pflanzen leben.

V. Biologischer Teil. Hier werden Wohnorte, Nahrung, Winterquartiere, Bewegungsarten, Geschlechtsleben, Eiablage, Gesellschaftsleben, Feinde, Parasiten und Verbreitung der Thysanopteren besprochen. Als besonders bemerkenswerte Verfolger sind zu erwähnen einige Wanzen (*Triphleps*), Coleopteren (*Scymnus, Gyrophaena*), Spinnen und Vögel, als Parasiten *Trombidium*-Larven und winzige Nematoden in der Leibeshöhle. Letztere treten massenhaft auf und zerstören namentlich die Ovarien.

Was die geographische Verbreitung der Thysanopteren anlangt, so sind nur 18 aussereuropäische Arten bekannt, die sich auf die tropischen Länder und Nordamerika verteilen. Einzelne Arten haben eine sehr grosse horizontale Verbreitung, die sie wohl ihrem geringen Körpergewicht, sowie der Form ihrer Flügel verdanken; beide begünstigen ein Fortführen durch Winde. Dazu kommt noch, dass auch einzelne verschlagene „feminae disseminantes" die Stammmütter einer sehr grossen Nachkommenschaft werden können. Die in der Rinde lebenden, ungeflügelten Arten können mit dem Holze auf dem Wasserwege verschleppt werden. Auch eine Verbreitung durch Kriechen giebt der Verf. zu, doch dürfte wohl diese Lokomotionsart keine grosse Bedeutung haben.

VI. Ökonomischer Teil. Uzel schlägt den durch Thysanopteren an den Blüten und Blättern verschiedener Pflanzen angerichteten Schaden nicht hoch an. Ein Verzeichnis der in Böhmen kultivierten Pflanzen mit den Namen der darauf lebenden Thysanopteren kann als Bestimmungsschlüssel verwendet werden.

VII. Der historische Teil umfasst 194 auf Thysanopteren bezügliche Schriften mit kurzen Auszügen und kritischen Anmerkungen; das Verzeichnis zeugt von grosser Gründlichkeit.

Die das Werk begleitenden Abbildungen sind sehr klar und schön ausgeführt, und in böhmischer und deutscher Sprache erklärt.

Mit seiner schönen Monographie hat Uzel einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der Insekten geliefert, und ist zu hoffen, dass dieselbe dazu beitragen wird, zum Sammeln und Beobachten dieser Gruppe — das besondere Schwierigkeiten bietet — anzuregen.

N. v. Adelung (Genf).

Bouvier, E. L., Un câble télégraphique attaqué par les Termites. In: C.-R. Ac. Sc. Paris, T. 123, 1896, p. 429—431.

Das unterirdische Kabel von Haïphong wurde im Verlauf von zwei Jahren von Insekten derart zerstört, dass es ausser Gebrauch gesetzt werden

musste. Die Untersuchung ergab, dass die Zerstörer Termiten waren, was um so überraschender ist, als der Boden, in welchem die Leitung lief, feucht und schwach salzig ist. In der Verpackung der Drähte (Guttapercha und ähnliche Substanzen, sowie präparierte Jute, Baumwolle etc.) waren Gänge von 2—3 mm Durchmesser gefressen, die ganz unregelmässig verliefen, aber doch von der Peripherie nach dem Centrum gerichtet waren. Ob die Bleiverpackung von den Termiten durchbohrt worden ist, oder ob die Tiere an offenen Stellen der Enden des Kabels eingedrungen sind, konnte nicht ermittelt werden.

N. v. Adelung (Genf).

Hymenoptera.

Janet, Ch., 1. Observations sur les Frelons. In: C.-R. Ac. Sc. Paris T. 120, 1895, p. 940—943.

— 2. Sur les nids de la *Vespa crabro* L.; ordre d'apparition des alvéoles. Ibid. T. 119, 1895, p. 1282—1285.

Die erste Arbeit bringt eine Reihe biologischer Mitteilungen über die Hornissen, von welchen folgende beachtenswert sind:

Während der Larvenzeit stehen, wie bekannt, Mittel- und Enddarm nicht miteinander in Verbindung; vor der Verpuppung wird aus dem After eine braune, ausschliesslich aus Exkretionsprodukten bestehende Masse ausgeschieden. Ist der Cocon angefertigt und die Verbindung der Darmabschnitte hergestellt, so wird ein mächtiger schwarzer Kotballen, die Chitinteile der Larvennahrung enthaltend, ausgestossen.

Die Vorderflügel der Hornisse sind zunächst ungefaltet; das eben ausgeschlüpfte Tier breitet dieselben aus und bringt sie dann wieder in die ursprüngliche Lage zurück. Hierbei bleibt der Hinterrand an den Häkchen der Hinterflügel hängen, wodurch die bleibende Längsfaltung bewirkt wird. Entfernt man die Hinterflügel gleich anfangs, so bleiben die Vorderflügel ungefaltet. Verliert ein Nest mit älteren Arbeiterinnen seine Königin, so werden die laufenden Arbeiten (Eierlegen, Wabenausbau etc.) durch die Arbeiterinnen weiter besorgt.

In der zweiten Arbeit teilt der Verf. folgende Beobachtungen über die Anlage des Nestes mit:

Der Bau beginnt mit einem dünnen, vertikal nach unten gerichteten Stiel. Am Ende dieses Stieles werden fast gleichzeitig vier Zellen angelegt, welche den Kern der Wabe bilden, und um welche die übrigen Zellen kranzartig angebaut werden. Die ganze Figur hat demnach zwei Symmetrieachsen, und nicht drei, wie oft angegeben wird. Der zweiten Wabe dient die Verlängerung einer Scheidewand aus der ersten Wabe als Ausgangspunkt. Die Königinnenzellen sind nicht nur höher, sondern auch breiter wie die übrigen Zellen. Männchen können sowohl in grossen als in kleinen Zellen sich entwickeln. Die Zahl der Waben mit grossen Zellen übertrifft diejenige der kleinzelligen Waben. Frisches Holz (Rinde) wird von Hornissen nur der darin enthaltenden Nährstoffe wegen aufgesucht, zum Bau ausschliesslich faules Holz verwendet.

N. v. Adelung (Genf).

Mollusca.

Lamellibranchiata.

Freidenfeldt, T., Untersuchungen zur Neurologie der Acephalen. I. Ueber das Nervensystem des Mantels von *Mactra elliptica* Brown. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. IX. Bd. 1896, p. 543—560, Taf. 40—41.

Der Verf. untersuchte die Mantelnerven von *Mactra* mit Hilfe der Methylenblaufärbung und der Fixierungsmethode von Bethe (molybdänsaures Ammonium und Wasserstoffsuperoxyd).

Cilien und Sinneshaare fehlen am ganzen Mantelrand und auf den Papillen der Siphonen. Auf der Papillenleiste des Mantels aber findet sich ein Gewirr feiner Fibrillen, deren einige in sensible Nervenendigungen auslaufen. Von diesen Fibrillen können die instruktivsten da beobachtet werden, wo wenige gefärbte Zellen und Fasern sich vorfinden. Es sind drei Arten von Fibrillen zu unterscheiden: 1. Gefärbte Fibrillen, am häufigsten in den Mantelpapillen, axial verlaufend. Es sind dies Fortsätze elliptischer oder birnförmiger bipolarer Zellen des Mantelrandes (längs des Fussschlitzes). Diese Zellen sind sensible Nervenzellen (= den mit Kern versehenen Teilen der Pinselzellen). Der distale Fortsatz dieser bipolaren Zellen ist der stärkste; er ist häufig gegabelt und seine Äste konnten bisweilen bis zwischen die Epithelzellen hinein verfolgt werden. Auch der proximale Fortsatz ist meist gegabelt; seine Äste verlaufen dem Mantelrande mehr oder weniger parallel. — 2. Längsfibrillen verlaufen an der Basis der Mantelpapillen. Ihr Ursprung und ihre Endigungen konnten nicht ermittelt werden, doch stammen sie wahrscheinlich von den Mantelnerven her. — 3. In der Papillenleiste des Mantels endlich finden sich Fibrillen, welche die Endigungen von Fasern centralen Ursprungs sind. Sie verlaufen senkrecht zum Mantelrand, teilen sich nicht, und dringen in die Papillen ein, wo sie sich reich verästeln. Es sind dies wahrscheinlich sensible Nervenendigungen. Ausserdem enthält der Mantelabschnitt zwischen der Papillenleiste und dem Längssaum eine grosse Menge transversaler Fibrillen, welche Fortsätze von Centren sind, die ziemlich weit vom Mantelrand entfernt liegen. Diese Centren sind Zellen, welche mehr abgerundet und unregelmässiger sind als die obenerwähnten Sinneszellen: ihre distalen Fortsätze sind oft schief oder parallel zum Mantelrand gerichtet. Die Zellen sind bindegewebiger Natur: es sind auf den Mantelrand lokalisierte Spindelzellen.

P. Pelseneer (Gent).

Vertebrata.

Pisces.

Dean, Bashford, The fin-fold origin of the Paired Limbs, in the Light of the Ptychopterygia of Palaeozoic Sharks. In: Anat. Anz., XI. Bd., 1896, p. 673—679. 8 Fig.

In der Extremitäten-Frage ergreift hier Bashford Dean als

Palaeontologe das Wort, um die Seitenfaltentheorie durch Hinweis auf das Verhalten der Flossen bei den ältesten und primitivsten bekannten Selachiern, den Pleuropterygii, zu stützen. In der That sind bei diesen die Flossen so konstruiert, dass sie für die Vertreter der Seitenfaltentheorie als Grundform, oder doch als der Grundform nahestehende Formen der Flosse brauchbar sind. Das Charakteristische liegt darin, dass hier die Flosse als eine Faltenbildung an der Seite des Körpers erscheint, deren Skelet repräsentiert ist durch eine grössere Anzahl metamerer Radien, die in cranio-caudaler Reihenfolge hinter einander an der Seite des Körpers gelegen sind und hier mit mehreren Basalia artikulieren. In dieser Form der Flosse und ihres Skelettes liegt ein wichtiger Unterschied gegenüber dem von Gegenbaur[1]) als Beweis für seine Archipterygium-Theorie herangezogenen Verhalten bei den Pleuracanthidae (Xenacanthinen), bei denen ein axial gelegener Flossenstamm an seinem Ende biseriale Radien trägt. Für die Ursprünglichkeit des Verhaltens der Pleuropterygii (also für die Seitenfalten- und gegen die Archipterygium-Theorie) spricht nach Dean, dass die Pleuropterygii schon im Carbon, nach einigen schon im Devon, die Pleuracanthiden erst im Perm auftreten, und die letzteren auch sonst in manchen Punkten höher specialisiert sind. — Des Specielleren beschreibt Dean die Flossen mehrerer Species der Gattung *Cladoselache; Cl. fyleri, Cl. newberryi, Cl. kepleri, Cl. clarki*, sowie einer bisher unbeschriebenen Art aus dem Besitz von Dr. Clark in Berea, Ohio. Sehr ausgedehnt in cranio-caudaler Richtung, aber von geringer seitlicher Höhe und somit typisch für eine Seitenfaltenflosse, ist die Bauchflosse von *Cl. fyleri* (21 Radien, die aber nicht alle die Reihe der in der Mehrzahl vorhandenen Basalia erreichen). Die Brustflossen sind in cranio-caudaler Richtung schmäler, aber in proximo-distaler Richtung höher; die Brustflosse von *Cl. newberryi* ist an ihrem Ende zugespitzt, die von *Cl. fyleri*, *Cl. kepleri* und *Cl. clarki* ist an ihrem Ende abgerundet. Die Zahl der Radien an den Brustflossen schwankt, bei *Cl. newberryi* sind 34, bei *Cl. fyleri* und *Cl. kepleri* 31—32 vorhanden. Von diesen erreichen aber nicht alle die Basalia, sondern einige sind zwischen die Spitzen zweier benachbarter Radien — in der Ein-, Zwei-, ja bei *Cl. clarki* selbst in der Dreizahl — interkaliert. Besonders interessant ist die Brustflosse der bisher unbeschriebenen *Cladoselache*-Species, weil sie in cranio-caudaler Richtung sehr schmal, in proximo-distaler Richtung sehr ausgedehnt ist und

[1]) Das Flossenskelet der Crossopterygier und das Archipterygium der Fische In: Morph. Jahrb. XXII. Bd. (Vgl. Z. C.-Bl.. III. p. 706).

so der Flosse der Acanthodi sich nähert. Sie zeigt zugleich, dass der Seitenfalten-Typus der paarigen Flossen im Devon nicht allein vorhanden war, sondern auch zu hoher einseitiger Ausbildung gelangte.

E. Gaupp (Freiburg i. B.).

Pollard, H. B., Über Labialknorpel. In: Verhandl. Anat. Gesellsch. IX. Vers. in Basel. (Anat. Anz. 10. Bd. Ergänzungsheft.) 1895, p. 232—235. 3 Fig.

In dieser Mitteilung giebt der unlängst verstorbene Verf. einen Abschnitt einer früheren ausführlichen Arbeit[1]) kurz wieder. Verf. bezieht darin die bei den Siluroiden vorhandenen Tentakelpaare auf die in der Umgebung des Mundes bei den verschiedenen Fischen in verschiedener Anzahl vorhandenen Knorpelrudimente, durch deren Auswachsen eben die Tentakel der Siluroiden entstanden seien. Die 7 Tentakelpaare der Siluroiden bezeichnet Verf. als: Nasalia, Praemaxillaria, Maxillaria, Coronoidea, Extramentalia, Mentalia, Submandibularia. Entsprechende Teile bei den Selachiern sind: die Nasenflügelknorpel und die bei den meisten Selachiern vorhandenen, von Gegenbaur als Rudimente präoraler Kiemenbogen gedeuteten Knorpelstücke. Die letzteren, von denen jederseits zwei dem Oberkiefer, eins dem Unterkiefer anliegt, entsprechen den Praemaxillaria, Maxillaria, Extramentalia; dazu kommen bei *Pristiurus* noch kleine Knorpelstücke am unteren Rande des Unterkiefers, die wohl die Mentalia und Submandibularia repräsentieren. Auch bei anderen Teleosteern als den Siluroiden sind mehrere der Knorpelpaare vorhanden. Bei den Myxinoiden sind vier der Tentakelpaare gut entwickelt, die übrigen sind aus der Anordnung der Nerven- und Skeletteile zu erschliessen. Verf. meint, dass die Tentakel den Mundcirren des *Amphioxus* homolog sind.

E. Gaupp (Freiburg i. B.).

---

[1]) The oral Cirri of Siluroids and the Origin of the head in Vertebrates. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. VIII. Bd.

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. **14. Dezember 1896.** **No. 25.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Protozoa.

Mitrophanow, P., Note sur la division des noyaux de l'état végétatif des Sphérozoaires. In: Arch. Zool. Expérim. (3) T. 3, 1896, p. 623—627, avec fig.

Die einfachste Methode, völlig klare Bilder der Kernteilung bei den Sphärozoiden zu bekommen, ist die Behandlung mit 3% Salpetersäure und intensive Färbung mit wässeriger Safraninlösung. Dabei nimmt der grösste Teil des Kernes eine fast violette, und der verhältnismässig kleinere eine hellrosa Farbe an. Das ihn umgebende Protoplasma (die intracapsuläre Sarcode) bleibt fast ganz ungefärbt.

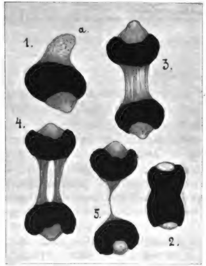
Das Ausgangsstadium des sich teilenden Kernes stellt ein unregelmässiger, rotvioletter Klumpen mit abgerundeten Umrissen dar (Chromatin), an dessen beiden diametral entgegengesetzten Seiten kleine blassrosa gefärbte konische Abschnitte (Achromatin) sich befinden. Diese Verhältnisse sind bei allen Kernen mehr oder weniger klar zu erkennen. Das Chromatin ist kompakt und nimmt auch sehr begierig, bis zu intensiver Färbung, Methylgrün an. Das Achromatin kann auch in sehr kleiner Menge nur an einer Seite des Achromatinklumpens bemerkbar sein, und besitzt einen etwas körnigen (Fig. 1a) oder schwachfaserigen Bau.

Vor der Teilung ist der Kern etwas ausgestreckt. Seine Hauptmasse bildet wie vorher das Chromatin, welches die Form eines kurzen Cylinders, mit einer kaum sichtbaren Einschnürung in der Mitte, angenommen hat (Fig. 2). Das Achromatin stellt an beiden

Enden dieses Cylinders aufsitzende Kegel dar, deren Basis kleiner als der Querschnitt des Chromatincylinders ist.

Hierauf wird die mittlere eingeschnürte Partie des Kerns mehr ausgedehnt und fängt an sich blassrosa zu färben; zugleich weichen beide Hälften des Chromatincylinders auseinander. Beide Hälften des Chromatins trennen sich allmählich und werden nierenförmig, wobei ihre konvexen Oberflächen einander zugewendet sind, während ihre konkaven Flächen die Basis der Achromatinkegel, die jetzt besonders klar sind, einschliessen (Fig. 3).

Wenn man in diesem Stadium den Kern von *Collozoum* mit dem Diaster oder dem Dispirem eines kleinen Gewebekernes, z. B. von einem Säugetier, vergleicht, so muss man ihre vollständige Ähnlichkeit anerkennen. Die Achromatinkegel entsprechen offenbar den sogenannten Halbspindeln, und die Verbindung zwischen den Tochterteilen des Chromatins den Verbindungsfäden.



Nach Erreichung der grössten Entfernung der Tochterkerne von einander (Fig. 4) zerreissen die Verbindungsfäden, ihre beiden Hälften ziehen sich an den Chromatinklumpen zusammen (Fig. 5) und der Tochterkern nimmt den ursprünglichen Charakter des ruhenden Mutterkernes an.

Der ganze Teilungsprozess der Kerne bei *Collozoum* bietet sozusagen ein verkürztes Schema der Mitose, was augenscheinlich dadurch bedingt wird, dass sich die beiden Bestandteile des Kernes in einfacheren Verhältnissen zu einander befinden. Die Vereinfachung wird klar, wenn man bei *Collozoum* den Chromatinklumpen als ein einziges Chromosom betrachtet[1]). In diesem Falle bleiben die beiden Bestandteile des Kernes, obgleich sie organisch miteinander verbunden sind,

[1]) Die früher referierten Beobachtungen von Karawaiew (Zool. C.-Bl. III, p. 315), sowie die neueren Erfahrungen von Borgert machen diese Auffassung jedoch wenig wahrscheinlich. Anm. d. Red.

Digitized by Google

doch immer bis zu einem gewissen Grade abgesondert; das Chromatin wandert sozusagen in den nacheinander folgenden Stadien im Achromatingerüste. Wie bemerkt, bleibt das umgebende Protoplasma bei der oben angedeuteten Behandlung ungefärbt, und infolge dessen erscheinen hier alle Veränderungen in den Kernen davon abgesondert. Dieser Umstand deutet klar darauf hin, dass die Kernspindel ebenso wie die Verbindungsfäden sich nur auf Kosten des Achromatingerüstes (Linin) ausbilden. Aus dem oben gesagten folgt, dass die beschriebene **Kernteilung von *Collozoum* eine wirkliche indirekte Kernteilung** von einfachster, vielleicht phylogenetisch älterer Form darstellt.

P. Mitrophanow (Warschau).

Vermes.

Nemathelminthes.

Sabbatini, A., Sulli Echinorinchi dei Cetacei. In: Atti Soc. Ligust. Sc. Nat. e. Geogr. Anno VI. Fasc. 3-4, 1895, p. 1—11. (Auch in: Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Genova No. 37, 9 p.).

Es sind bis jetzt fünf Echinorhynchen als Parasiten von Cetaceen bekannt, und zwar: *Ech. porrigens* aus *Balaenoptera borealis; Ech. pellucidus* aus *Delphinus delphis; Ech. turbinella* aus *Balaenoptera borealis, B. musculus* und *Hyperoodon rostratus*; *Ech. brevicollis* aus *Balaenoptera sibbaldii*; *Ech. capitatus* aus *Pseudorca crassidens* und *Globicephalus svineval*.

Der Verf. hatte Gelegenheit, Exemplare von *Ech. capitatus* und *turbinella* zu untersuchen; er giebt eine ausführliche Beschreibung der äusseren Formverhältnisse der ersteren Art, insbesondere des Baues und der Lage der Haken des Rüssels, welche zwei verschiedene Typen aufweisen, sowie der Spitzen, mit welchen der auf den Rüssel folgende Bulbus besetzt ist.

Für *Ech. turbinella* werden die Angaben früherer Beobachter richtig gestellt und vervollständigt. Eine vergleichende Übersicht, in welcher die charakteristischen Merkmale der fünf, als Parasiten von Cetaceen bekannten Echinorhynchen aufgeführt werden, beschliesst die Arbeit R. Köhler (Lyon).

Annulata.

Fauvel, P., Catalogue des Annélides polychètes de Saint-Vaast-la-Hougue. In: Bull. Soc. Linn. Normandie (4) Vol. 9, 1896, p. 121—146.

Verf. stellt nach der Litteratur (Keferstein, Claparède, Quatrefages, Grube, Saint-Joseph), unveröffentlichten Mitteilungen von Ch. Gravier und eigenen Beobachtungen einen Katalog der Polychäten von St. Vaast zusammen, welcher 182 auf 103 Gattungen und Untergattungen und 27 Familien verteilte Arten umfasst (22 Aphroditiden, 1 Amphinomide, 29 Sylliden, 11 Euniciden, 15 Lycoriden, 1 Hesioniden, 20 Phyllodociden, 3 Nephthydiden, 5 Glyceriden, 2 Sphaerodoriden, 6 Cirratuliden, 7 Spioniden, 1 Mageloniden, 5 Ariciiden, 2 Flabelligeriden, 1 Scalibregmiden, 1 Opheliiden, 2 Capitelliden, 2 Arenicoliden, 6 Maldaniden, 1 Ammochariden, 1 Chaetopteriden, 2 Sabellariiden, 4 Ampharetiden, 1 Amphicteniden, 13 Terebelliden, 18 Sabelliden). J. W. Spengel (Giessen).

Fauvel, P., Note sur la présence de *l'Amphicteis Gunneri* (Sars) sur les côtes de la Manche. Aus: Bull. Soc. Linn. Normandie (4) Vol. 9, 1895, 6 pp.

1 Exemplar von *Amphicteis gunneri* Sars var. *shetlandica* Mc Intosh bei der Insel Tatihou (St. Vaast la Hougue) in Zosteren.

J. W. Spengel (Giessen).

Fauvel, P., Contribution à l'histoire naturelle des Ampharétiens français. In: Mém. Soc. Sc. Nat. Cherbourg Vol. 29, 1895, p. 329—348.

Verf. fügt den bisher aus französischen Meeren bekannten Ampharetiden 2 Species, *Amphicteis gunneri* Sars (3 Exemplare bei St. Vaast) und *Ampharete grubei* Malgmr. (April-Mai 1895 häufig bei St. Vaast) hinzu und führt auf Grund eingehender Prüfung der Litteratur ausserdem folgende Arten auf: *Branchiosabella zostericola* Clap. (vielleicht auf ein verstümmeltes Exemplar von *Ampharete grubei* gegründet? St. Vaast), *Melinna palmata* Grube (St. Malo), *Amphicteis curvipalea* Clap. (Dinard, und vom Mittelmeer [Marseille]), *Amage gallasii* Marion, *Amphicteis intermedia* Marion, *A. gunneri* Marion = ? *A. curvipalea* Clap., *Sabellides octocirrata* Sars, *Ampharete* sp.? Marion 1882. J. W. Spengel (Giessen).

Arthropoda.

Harmer, S. F. and **Shipley, A. E.**, The Cambridge Natural History. Vol. V. *Peripatus*, by **A. Sedgwick; Myriapods**, by **F. G. Sinclair;** Insects, Part. I, by **David Sharp.** London (Macmillan and Co.) 1895, 584 p., Holzschnitte im Text.

Der vorliegende fünfte Band der „Cambridge Natural History" wird allen, welche sich mit dem Studium der Tracheaten beschäftigen, willkommen sein. Der Plan des Werkes, neben der Systematik, Anatomie und Embryologie auch die Biologie nicht zu vergessen, das ganze in leicht fassliche Form zu kleiden und dabei auch alle kleineren, abweichenden Gruppen, welche in Lehrbüchern oft vernachlässigt werden, zur Geltung zu bringen, macht dasselbe zu einem besonders empfehlenswerten. Die Abbildungen sind zum Teil neu; auch im Text sind Originalbeobachtungen zu finden.

I. Prototracheata. Diese Gruppe, welche von einem so gründlichen Kenner des Genus *Peripatus* bearbeitet wurde, bringt vorzugsweise dessen schon bekannte Untersuchungen. Eine neue Art, *P. trinidadensis* mit 28—31 Beinpaaren wird angeführt. Der Verf. giebt auch eine Übersicht über alle zweifelhaften Arten (21).

II. Myriapoda. Bei der Besprechung der Verbreitung dieser Tiere erwähnt Sinclair seine Beobachtung, dass er in Cypern dieselben Species von *Scolopendra* und *Lithobius* in dem sonnenverbrannten Tieflande wie im Schnee des Hochgebirges fand. Es folgen viele Angaben über Lebensweise, Phosphoreszieren, Dimensionen, Färbung, Angriffs- und Verteidigungsweise, Eiablage, Nahrung, Begattung, Lokomotion. Von Interesse sind die Angaben über volkstümliche Namen für einzelne Myriapoden; die Bezeichnungen „Vierzigfüssler" (England) und „Vierundvierzigfüssler" (Beirut) sind für die

damit gemeinten *Scolopendra* und *Lithobius* sehr bezeichnend. (Auch in Russland ist die Bezeichnung „Vierzigfüssler“ für Scolopendriden üblich; Ref.) Der einleitende Teil ist im Ganzen mehr populär gehalten.

Die Klassifikation ist nach Koch, mit Beifügung der Symphyla und Pauropoda. Die Organisation wird, neben einer allgemeinen Beschreibung, bei den einzelnen Ordnungen besprochen und ist von mehreren Originalzeichnungen begleitet. Die Embryologie und Paläontologie sind ausführlich behandelt. Der Aufsatz schliesst mit der Anführung der verschiedenen Ansichten über die Abstammung der Myriapoden.

III. Insecta. Die Einleitung behandelt die Morphologie, Anatomie, Embryologie, Entwickelung und Klassifikation der Insekten. Besonders ausführlich werden besprochen: der Bau des Kopfes, der Beine, des Gehirns, der Verdauungsapparat, die Blutcirkulation und die Metamorphosen samt den dabei auftretenden physiologischen Vorgängen. Besonders letzteres Kapitel ist sehr belehrend verfasst. Die Sinnesorgane sind zum Teil im speziellen Teil besprochen. Die Augen werden gelegentlich der Morphologie des Kopfes behandelt. Das letzte Kapitel der Einleitung bespricht die verschiedenen Klassifikationssysteme. Der Verf. stellt die Dermaptera mit den Orthoptera noch zu einer Ordnung (Orthoptera) und vereinigt in der Ordnung Neuroptera: Mallophaga, Pseudoneuroptera, Neuroptera amphibiotica, Neuroptera planipennia und Trichoptera.

Im speziellen Teile werden die Aptera, Orthoptera, Neuroptera und ein Teil der Hymenoptera abgehandelt[1]). Die einzelnen Ordnungen sind in zwangloser Weise besprochen. Es wird dabei den neuesten Forschungen Rechnung getragen, und der systematische Teil giebt einen genauen Überblick über die neueste Klassifizierung, ohne dabei allzusehr in den Vordergrund zu treten. Die Abbildung und Besprechung auffallender und abweichender Arten kann nur gut geheissen werden, da sie einen Begriff von der Mannigfaltigkeit der Formen bei den Insekten giebt.

Der Raum gestattet es nicht, auf die einzelnen Ordnungen einzugehen; es soll nur auf diejenigen Familien aufmerksam gemacht werden, welche besonderes Interesse bieten, da sie in anderen, ähnlichen Werken leider meist vernachlässigt worden sind. Es sind dies

---

[1]) Der vorliegende V. Band der Cambridge Nat. Hist. umfasst erst den I. Teil der Insekten.

bei den Orthopteren die Familien der Hemimeridae[1]), ferner die Mallophaga, Embiidae (auch die Bearbeitung der Termiten verdient Erwähnung), Psocidae, sowie die meisten übrigen Familien der „Neuropteren".

Von den Hymenopteren werden die Familien Cynipidae, Proctotrypidae, Chalcididae, Ichneumonidae, Braconidae, Stephanidae, Megalyridae, Evaniidae, Pelicinidae und Trigonalidae behandelt.

Die beiden Ordnungen der Orthopteren und der Neuropteren sind derart behandelt, dass wohl wenig zu wünschen übrig bleibt. Die Bearbeitung der Myriapoden tritt dagegen mehr zurück.

N. v. Adelung (Genf).

Crustacea.

Car, L., Copepodni plankton iz jadranskoga mora. [Copepodenplankton aus dem adriatischen Meere.] In: Glasnik hrv. nar. dr. VIII. 1896. 6 p. (Kroatisch).

Bericht über die im J. 1892 an der dalmatinischen Küste gemachten Planktonfänge, die hauptsächlich (90 %) aus Copepoden bestanden. Die Fauna bei Gravosa ist arm, weil das Wasser mehr brakisch ist; die höchste Entfaltung zeigt die Copepodenfauna bei Curzola. Bei Cattaro traten die Copepoden in den Hintergrund und es dominierte *Ceratium tripos*. Ausserdem fischte der Verf. noch bei Zara und Lussin piccolo. Die Arbeit schliesst mit einer Aufzählung der 48 vom Verf. bisher im adriatischen Meere aufgefundenen Arten.

A. Mrázek (Prag).

Gruvel, A., Sur la branchie de la *Tetraclita porosa*. In: Compt.-Rend. Acad. Sc. Paris. J. 122, 1896, p. 43—44.

— Sur quelques points de l'anatomie de la *Tetraclita porosa*. Ibid. T. 122, p. 205—207.

— Étude de la *Tetraclita porosa*. In: Mém. Soc. Zool. France. T. 9, 1896, p. 134—148.

Der Verf. hat sich insbesondere mit dem Studium der Struktur der kalkigen Schale und der Kiemen abgegeben; die übrigen Organsysteme zeigen dieselbe Anordnung wie in der Gattung *Balanus*. Das Nervensystem ist nicht untersucht worden.

Die Schale zeigt eine einfachere Struktur als bei *Balanus*, und die Kalkdrüsen, welche der Verf. für dieses Genus beschrieben hat, fehlen bei *Tetraclita* ganz. Während bei *Balanus* drei Gewebearten an der Weiterbildung der Kalkwand Anteil nehmen (Hypodermis, Kalkdrüsen und Mantelepithel), erfolgt dieser Aufbau bei *Tetraclita*

[1]) Diese neue, eigenartige, auf eine Species basierte Familie, welche in letzter Zeit wieder Bearbeiter gefunden hat, wird demnächst in einem besonderen Referate besprochen werden; Ref.

grösstenteils durch das Mantelgewebe, und nur in geringem Maße durch die Hypodermis. Dagegen ist die Kieme hier komplizierter gebaut, als bei *Balanus*, indem sie statt durch ein mehrfach gefaltetes, durch mehrere selbständige Blätter gebildet wird.

Auf Grund dieser Unterschiede steht *Tetraclita* dem Genus *Balanus* nicht so nahe, als Darwin angenommen hatte; der Bau der Schale nähert *Tetraclita* mehr dem Genus *Chthalamus*, und sie bildet einen Übergang zwischen diesem letzteren Genus und *Balanus*.

R. Köhler (Lyon).

Gruvel, A., Sur quelques points de l'histologie des muscles des Cirripédes. In: Compt.-Rend. Ac. Sc. Paris. T. 123, 1896, p. 68—70.

Der Verf. bestätigt die früheren Angaben über gleichzeitiges Vorkommen glatter und quergestreifter Muskelfasern im Körper sessiler und gestielter Cirripedien. Glatte Fasern finden sich im Stiel und im Adductor der Schalenteile, gestreifte Fasern in den übrigen Organen. Am Oesophagus enden die gestreiften Muskelfasern fächerförmig. Für die so zahlreichen verästelten Fasern im Mantel giebt der Verf. an, sie seien nicht muskulöser, sondern bindegewebiger Natur. Da ein Beweis für diese Auffassung nicht gegeben wird, kann eine Ansicht darüber erst nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit des Verf.'s ausgesprochen werden. R. Köhler (Lyon).

Chun, C., Atlantis III. Die Nauplien der Lepaden nebst Bemerkungen über das Schwebvermögen der pelagisch lebenden Crustaceen. In: Biblioth. Zool. 19. Hft., 2. Lief. 1895, p. 78—106, 2 Taf.

Chun's Arbeit vermehrt in hervorragender Weise unsere Kenntnisse über die Organisation der Lepadenlarven. Die von ihm studierten Nauplien sind von den bisher beschriebenen verschieden und verteilen sich auf drei Arten. Da ihre Beziehungen mit den erwachsenen Tieren unbekannt sind, werden sie durch provisorische specifische Namen bezeichnet: *Nauplius eques*, gefischt im offenen Netze, welches bis 1000 m Tiefe versenkt worden war, zwischen Madeira und dem Festlande in nur einem Exemplare; *N. hastatus* in 3 Exemplaren vor Orotava an der Oberfläche gefangen; *N. loricatus*, im Golfe von Neapel, in Tiefen von 80—100 m.

Verf. hat die Anatomie folgender Teile studiert: Das Rückenschild und dessen Drüsenapparat; die Oberlippe mit den Lippendrüsen; Schwanz und Schwanzstachel; die Anhänge; den Darm; das Nervensystem und die Sinnesorgane; die Muskulatur; ferner die Entwickelung der Cypris-Puppe im Nauplius.

Über diese verschiedenen Kapitel seien kurz die nachfolgenden Bemerkungen gemacht.

Die Rückenschilddrüsen sind grosse und langgestreckte einkernige Drüsenzellen, welche bald einzeln, bald zu zweien zusammenliegen und sich an der Spitze der Stacheln des Rückenschildes öffnen; ihr Sekret wird in Gestalt von Schollen ausgeschieden.

Die bisher vielfach irrtümlich beschriebenen Drüsen der Oberlippe sind vier auffällige Drüsenzellen, ähnlich denjenigen des Rückenschildes, welche auf dem medianen hinteren Zahn der Oberlippe ausmünden. Neben diesem central gelegenen, unpaaren Drüsensystem, tritt noch ein zweites System paariger Drüsen auf, welches links und rechts unterhalb der Mundöffnung liegt und schon längst bekannt ist.

Das Nervensystem wurde an *N. loricatus* studiert, von welchem ein Exemplar in Horizontalschnitte zerlegt wurde. Das Gehirn setzt sich aus zwei paarigen Abschnitten, den vorderen und hinteren Hirnlappen und aus einem unpaaren Augenlappen, welcher das Medianauge trägt, zusammen. Von der grossen ventralen Partie der vorderen paarigen Hirnlappen entspringen die wohl bekannten frontalen Sinnesorgane. Von den beiden hinteren Hirnlappen geht der Schlundring aus, in dessen hinterem Drittel sich eine Quercommissur befindet. Alle Nerven des Körpers strahlen vom Schlundring aus. Diese Nerven, fünf Paare an der Zahl, dringen in die Oberlippe, in die drei Paar Anhänge und in den Hinterkörper ein.

Die Beobachtung dreier Nauplien (dem *N. hastatus* und *N. loricatus* zugehörig), welche mehr oder minder weit in der Umwandlung zum Cypris-Stadium vorgeschritten waren, hat dem Verf. sehr interessante Ergebnisse über die Ausbildung der Maxillen, Rankenfüsse und des Abdomens geliefert. Diese verschiedenen Organe knüpfen an eine Ectodermverdickung an, welche zwischen den sechs Paaren von Abdominalhaken gelegen ist und von den Beobachtern bald als nervös, bald als muskulös gedeutet worden war. Verf. möchte diese Verdickungen, aus denen ein umfänglicher Teil des späteren Organismus seine Entstehung nimmt, am ehesten noch mit den Imaginalscheiben der Insekten vergleichen.

In einem letzten Kapitel: Beobachtungen über die Nauplien und Cypris-Stadien der Cirripedien, versucht Verf. den Werth der so langen und so merkwürdigen Stacheln der Nauplien zu ergründen. Er ist der Ansicht, dass diese Stacheln ausschliesslich zu einem physiologischen Zwecke ihre so grosse Entwickelung erreicht haben. Er gelangt zu folgendem Schlusse: Der physiologische Wert der bizarr verlängerten Fieder-

borsten und Stachelfortsätze des Körpers liegt vorwiegend in dem Reibungswiderstand, welcher in Anpassung an das Aufgeben einer raschen Ortsbewegung das Schweben in dem Seewasser ermöglicht.

R. Köhler (Lyon).

Chun, C., Atlantis. IV. Die sekundären Geschlechtscharaktere der Männchen von *Phronima*. In: Biblioth. Zoolog. 19. Hft., 2. Lief., 1895, p. 107—134, Taf. VII—VIII, 1 Fig.

In der Arbeit werden hauptsächlich die sekundären Geschlechtscharaktere der Männchen von *Phron. sedentaria* und *Phr. colleti* geschildert. Das ursprünglich (1889) von Chun beschriebene Männchen der *Phr. sedentaria* (Claus' vermeintliches Männchen gehört zu *Phr. colleti*) stellt ein noch junges Exemplar dar. Durch das Auffinden des eigentlichen geschlechtsreifen Männchens von *Phr. sedentaria* haben die sekundären Geschlechtsunterschiede, was die Form der Scheerenhand des 5. Fusspaares betrifft, sehr viel an Bedeutung verloren. Von den einzelnen wichtigsten Resultaten der Arbeit dürften ausserdem die folgenden erwähnt werden. Nach der Ansicht des Verf.'s ist die normale Zahl der Schaftglieder der ersten Antenne nicht nur bei Phronimiden, sondern auch bei den gesamten Malacostraken drei. Verf. stützt sich dabei besonders auf die Muskulaturverhältnisse und stellt fest, dass den Geisselgliedern jegliche zur Bewegung der Antenne dienende Muskulatur vollkommen abgeht. Auf Grund der Muskulatur legt der Verf. dar, dass das erste Glied der rückgebildeten ♀ Antenne den drei normalen Schaftgliedern des Männchens entspricht. Einige interessante Thatsachen teilt Chun über die Histologie des ersten mächtigen Geisselgliedes mit. An der inneren Schmalseite dieses Gliedes verläuft ein eigentümlicher Zellstrang, dessen (vielleicht drüsige?) Natur nicht ermittelt werden konnte. Der Antennennerv schwillt im letzten Drittel des Gliedes zu einem Ganglion an, welches sich bis in das dritte Geisselglied erstreckt. Die zahlreichen Spürhaare, welche das erste Geisselglied bedecken, sitzen besonderen Sinnespolstern auf, die aus zwei Schichten zusammengesetzt sind, einer äusseren dicken, der „Sinnesnervenzellenschicht“, und der unteren dünneren „Ganglienzellenschicht“. Die hinteren Antennen gelangen beim Männchen ziemlich spät zu einer vollkommeneren Entwickelung; erst nachdem die Tiere an die Oberfläche aufsteigen. Auch an der zweiten Antenne treten die Muskeln nur in den Schaftgliedern auf, wodurch ein wertvolles Hilfsmittel zur Beurteilung der Gliederzahl gewonnen ist. Den Hyperinen kommen drei Schaftglieder an der männlichen hinteren Antenne zu,

und der Verf. glaubt, dass dies auch die Normalzahl für Malacostraken überhaupt sein wird.

Fast sämmtliche Muskeln des 5. Beinpaares sind zweitheilig (aus einer äusseren und inneren Hälfte zusammengesetzt). Die Muskelfibrillen sind von einem breiten Mantel protoplasmatischer Rindenschicht umgeben, deren starke Ausbildung sonst nach des Verf.'s Meinung bei Arthropoden ohne Beispiel ist [1]). Der Nerv, welcher das 5. Bein durchzieht, bildet je ein kleines Ganglion in Femur und Tibia und zwei terminale Ganglien im Carpus. Die Innervierung der eigentümlichen Drüsengruppen des Carpus konnte nicht beobachtet werden. Die zierlichen Ausführungsgänge der zwei grösseren Zellen jeder Drüsengruppe besitzen eine chitinöse Cuticularwand.

Der Verf. bespricht noch die am Abdomen sich zeigenden Geschlechtsunterschiede, sowie dessen Muskulaturverhältnisse und spricht zuletzt, auf Grund seiner Erfahrungen über die grosse, durch das verschiedene Alter bedingte Variabilität der Phronimiden, die Vermutung aus, dass die sieben von Bovallius anerkannten Arten in die Formenkreise nur zweier Arten, nämlich *Phronima sedentaria* Forsk. und *Phr. colleti* Bov. gehören. A. Mrázek (Prag).

Vejdovský, F., Ueber einige Süsswasser-Amphipoden. I. In: Sitzb. k. Böhm. Ges. Wiss. 1896, No. X, 32 p., 3 Taf.

Beschreibung einer, in einem Versuchsbrunnen im Radotiner Thale bei Prag aufgefundenen *Crangonyx*-Art, die der Verf. vorläufig noch mit dem wenig bekannten *Crang. subterraneus* Sp. Bate identifiziert. Einer allgemeinen Übersicht der bisher bekannten *Crangonyx*-Arten folgt zunächst die ausführliche Schilderung der äusseren Morphologie der Radotiner-Form und weiter werden auch einige anatomische Details, soweit es möglich war, erwähnt. Die Form ist augenlos, doch kommen in der Augengegend verästelte Pigmentzellen vor, die zwar mit den Augen nichts zu thun haben, von Sp. Bate jedoch wahrscheinlich für Augen gehalten wurden. Verf. beschreibt weiter mannigfache Formen der antennalen Sinnesorgane. Die drei Ostienpaare des Herzens liegen entweder im 2.—4. oder im 3.—5. Thoracalsegment. Die Antennaldrüse wird ausführlich geschildert. Der dorsale blinde Darmfortsatz, welcher bei einigen Arten röhrenförmig ist, stellt hier eine kurzgestielte kugelige Drüse dar. Die sogen. Nebenkiemen sind an den drei letzten Thoracalsegmenten vorhanden.

---

[1]) Der Ref. bemerkt dazu, dass er eine ganz ähnliche mächtige Rindenschicht vieler Muskeln auch bei einigen Centropagiden fand.

Zum Schlusse seiner Arbeit bespricht Verf. die beiden von Wrzesniowski aufgestellten Gattungen *Boruta* und *Goplana*, von welchen die erste einfach in die Gattung *Crangonyx* einzureihen, die zweite aber nur als ein Subgenus von *Crangonyx* zu betrachten ist.

A. Mrázek (Prag).

Giard, A., et Bonnier, J., Sur les Épicarides parasites des Arthrostracés et sur quelques Copépodes symbiotes de ces Épicarides. In: Bull. Scientif. France et. Belg. T. XXV., 2. part., 1895, p. 417—493, 4 Textfigg. Pl. V—XIII.

Die Verf., welche früher die sämtlichen, an Arthrostraken parasitisch lebenden Epicariden in eine einzige Familie vereinigten, unterscheiden jetzt zwei besondere Familien Cabiropsidae und Podasconidae.

Bei den Cabiropsiden ist das entwickelte Weibchen auf einen einfachen Brutsack reduziert, der durch die Körperwandung selbst gebildet wird, und dessen Höhle durch einen länglichen Spalt mit der Aussenwelt kommuniziert. Einige Lamellenpaare, umgebildete Pleurae der Thorakal- und Abdominalsomiten, verschliessen auf eine eigentümliche Weise diesen Spalt. Die sämtlichen inneren Organe sind auf das sog. Dorsalorgan reduziert. An jüngeren Weibchen kann man am vorderen Ende noch die beiden Antennenpaare, die Mandibel und die zwei ersten Pereiopoden erkennen.

Die Männchen überschreiten, wie es scheint, nicht das *Cryptoniscus*-Stadium. Die Verf. heben nachdrücklich die Wichtigkeit des *Cryptoniscus*-Stadiums für alle Epicariden hervor. Microniscidae und Cryptoniscidae verharren zeitlebens auf diesem Stadium, trotz aller Formveränderungen der entwickelten Weibchen. Bei anderen Familien, wo nicht nur die Weibchen, sondern auch die Männchen eine regressive Metamorphose durchzumachen haben, verbleiben immerhin die überzähligen Männchen, welche nicht zur Begattung gelangen, auf dem *Cryptoniscus*-Stadium (sog. progenetische Männchen der Entonisciden.)

Die Embryonen von *Clypaeoniscus* zeichnen sich durch einen vorspringenden, abgerundeten Schild an der Bauchseite der Abdominalsegmente aus. Die Cabiropsiden leben parasitisch teils an Isopoden, teils bieten sie ein merkwürdiges Beispiel eines Parasitismus zweiter Ordnung, da sie an anderen parasitischen Isopoden leben. Bei diesen letzteren (*Cabirops*, *Gnomoniscus*) öffnet sich die Bruthöhle nur durch einen kurzen, vorn befindlichen Spalt.

Die Gattungen der Cabiropsidae sind: *Clypaeoniscus* G. et B., *Munnoniscus* G. et B., *Seroloniscus* G. et B., *Cabirops* Kossm., *Gnomoniscus* G. et B.

Bei der zweiten Familie der Podasconidae wird die vordere Wandung des Brutsacks von den verschmolzenen fünf Paaren von Oostegiten gebildet, von welchen das vorderste Paar noch eine gewisse Selbständigkeit behalten hat. Die Segmentierung des Körpers ist noch nicht völlig verschwunden und Rudimente von fünf vordersten Pereiopoden sowohl als auch von fünf Pleopodenpaaren bleiben vorhanden. Ausser dem Dorsalorgan ist noch ein Analorgan entwickelt, welches vielleicht einen Rest des Enddarms repräsentiert. — Männchen sind unbekannt. Die einzige Gattung *Podascon* G. et B. lebt in vier Arten auf Amphipoden (*Ampelisca*, *Haploops*, *Onesimus*). Erwähnt mag noch werden, dass die Parasiten in den meisten Fällen eine parasitäre Castration ihrer Wirte hervorrufen.

In gewissen, bisher jedoch nicht näher erforschten ethologischen Beziehungen mit den Epicariden leben einige parasitische Copepoden aus der Gruppe der Sphaeronelliden.

Die Verf. beschreiben eine neue *Sphaeronella microcephala*, die an *Ampelisca tenuicornis* lebt, und vermuten, dass die angebliche *Sph. leuckarti*, welche Della Valle von *Ampelisca diadema* beschrieb, nicht mit *Sph. leuckarti* identisch ist.

An *Ampelisca spinipes* fanden die Verf. einen Copepoden, *Salenskya tuberosa* G. et B., welcher nächstverwandt ist mit der Gattung *Rhizorhina* Hans. und hauptsächlich durch die Art und Weise, wie er an seinem Wirte befestigt ist, sich von derselben unterscheidet. Das Männchen von *Salenskya* erleidet keine regressive Metamorphose wie bei *Sphaeronella* etc. Die Ausführungsgänge der männlichen Geschlechtsdrüsen münden am Kopfe in der Nähe des Mundes.

Im Gegensatze zu Hansen vereinigen die Verf. die Gruppen der Choniostomatiden und Herpyllobiiden zu einer einzigen Familie Sphaeronellidae, mit den Subfamilien: 1. Choniostomatinae (Gattungen: *Sphaeronella* Sol., *Choniostoma* Hans., *Aspidoecia* G. et B.) und 2. Herpyllobiinae (Gattungen: *Herpyllobius* St. et Lütk., *Eurysilenium* M. S., *Saccopsis* Lev., *Bradophila* Leo., *Trophonophila* McInt., *Oestrella* McInt., *Rhizorhina* Hans., *Salenskya* G. et B.)

A. Mrázek (Prag).

Ortmann, Arnold E., Das System der Decapoden-Krebse. In: Zool. Jahrb. Abth. f. Syst. Bd. IX, 1896, p. 409—453.

Der bekannte Crustaceenforscher Ortmann giebt in der oben genannten Arbeit in zusammenfassender und übersichtlicher Weise einen Abriss desjenigen Systems, welches er bereits bei seinen früheren Publikationen in den Zoologischen Jahrbüchern über die Decapoden-Krebse des Strassburger Museums zu Grunde gelegt hatte. Das dort Zerstreute wird hier zu einem Ganzen vereinigt.

Ortmann fusst auf den Arbeiten von Boas und ist auf Grund

morphologisch-systematischer Studien zu der Überzeugung gelangt, dass die althergebrachte Einteilung der Decapoden in Macruren, Anomuren und Brachyuren nicht mehr haltbar sei; er stellt dafür eine Reihe von grossen Abteilungen auf, deren jede einen besonderen, eigentümlich entwickelten Hauptzweig des Decapoden-Stammes darstellen soll. Der von den meisten Autoren bisher befolgten Anordnung, welche mit den Brachyuren, als den höchst entwickelten Krebsen beginnt, um durch die Anomuren zu den Macruren herabzusteigen, wirft der Verf. vor, dass sie die Oxyrhynchen an die Spitze stellten, während sie in Wirklichkeit zu den primitivsten Brachyuren in Beziehung ständen.

Der Verf. sieht sein System, an dem er seit Veröffentlichung jener bereits genannten Arbeiten kaum etwas geändert hat, keineswegs als völlig durchgearbeitet und abgeschlossen an, verspricht sich aber von der jetzt erfolgten zusammenhängenden Veröffentlichung den Nutzen, dass auch andere Forscher an dem weiteren Ausbau thatkräftig mitarbeiten werden.

Ferner wendet sich der Verf. gegen die den embryologischen Forschungen auf dem Gebiete der Decapoden zugeschriebene Bedeutung und glaubt die Thatsache konstatieren zu müssen, „dass im Gegenteil die Eigentümlichkeiten der larvalen Entwickelung erst durch morphologisch-systematische Untersuchungen ihre Erklärung gefunden haben". Grosse Bedeutung legt dagegen Verf. den paläontologischen Forschungen bei, und der von diesen geübten Kontrolle der Richtigkeit der durch systematische Studien erkannten verwandtschaftlichen Beziehungen. Nach der Ansicht des Ref. legt der Verf. zu grossen Wert auf die reine Systematik und die immerhin lückenhaften paläontologischen Funde, während andererseits die embryologischen Untersuchungen etwas zu schlecht wegkommen. Einseitige Studien und Auffassungen schaden stets und nur sich gegenseitig kontrollierende und ergänzende Betrachtungen von allen drei Gesichtspunkten kann zur richtigen Erkenntnis führen.

Bei der Aufstellung eines natürlichen Decapodensystems müssen nach Ansicht des Verf.'s dreierlei Charaktere ins Auge gefasst werden: 1. Die allgemeine Körpergestalt, 2. die Gestaltung der einzelnen Segmente und ihrer Anhänge, 3. die Organisation des Kiemenapparates. Hiernach entwirft der Verf. folgenden Überblick des Systems:

Klasse: **Crustacea.**

Unterklasse: Malacostraca.

Ordnung: *Decapoda.*

Unterordnung: Natantia.

I. Abteil.: *Penaeidea* (?) Fam.: Penaeidae, Sergestidae.

II. Abteil.:	*Eucyphidea*	Fam.:	Pasiphaeidae, Acanthepyridae, Atyidae, Alpheidae, Pandalidae, Hippolytidae, Latreutidae, Rhynchocinetidae, Pontoniidae, Palaemonidae, Processidae, Crangonidae, Gnathophyllidae.
III. „	*Stenopidea*	„	Stenopidae.
Unterordnung:	**Reptantia.**		
IV. Abteil.:	*Eryonidea*	Fam.:	Eryonidae.
V. „	*Loricata*	„	Glyphaeidae, Palinuridae, Scyllaridae.
VI. „	*Nephropsidea*	„	Nephropsidae[1], Parastacidae, Potamobiidae.
VII. „	*Thalassinidea* (?)	„	Axiidae, Calocaridae, Thaumastochelidae, Thalassinidae, Callianassidae.
VIII. „	*Paguridea* (?)	„	Parapaguridae, Paguridae, Coenobitidae, Lithodidae.
IX. „	*Galatheidea*	„	Aegleidae, Galatheidae, Chirostylidae, Porcellanidae.
X. „	*Hippidea*	„	Albuneidae, Hippidae.
XI. „	*Dromiidea*	„	Homolidae, Dynomenidae, Dromiidae.
XII. „	*Oxystomata*		
1. Unterabteil.:	*Dorippinea*	Fam.:	Cyclodorippidae, Dorippidae.
2. „	*Calappina*	„	Calappidae, Orithyidae, Matutidae.
3. „	*Leucosiinea*	„	Raninidae, Leucosiidae.
XIII. Abteil.:	*Brachyura*		
1. Unterabteil:	*Majoidea* (?)	Fam.:	Corystidae, Nautilocorystidae, Inachidae, Majidae, Periceridae, (?) Hymenosomidae, (?) Cheiragonidae.
2. „	*Cancroidea*		
1. Sect.:	Portuninea	Fam.:	Platyonychidae, Polybiidae, Carupidae, Portunidae, Thalamitidae, Lissocarcinidae, Podophthalmidae.
2. „	Cyclometopa		
1. Subsect.:	Parthenopini	Fam.:	Parthenopidae, Eumedonidae.
2. „	Cancrini	„	Atelecyclidae, Carcinidae, Cancridae.
3. „	Xanthini (?)	„	Thiidae, Menippidae, Xanthidae, Oziidae, Trapeziidae, Potamonidae[2].
3. Sect.:	Catametopa		
1. Subsect.:	Carcinoplacini	Fam.:	Carcinoplacidae, Gonoplacidae.
2. „	Pinnotherini	Fam.:	Pinnotheridae.
3. „	Grapsini	„	Grapsidae, Gecarcinidae, Ocypodidae.

Als wesentliche Unterschiede der Decapoden von den nächstverwandten Euphausiaceen werden angesehen: 1. die scharfe Differenzierung der Maxillarfüsse von den Pereiopoden, 2. die Ent-

---

1) = Homaridae Bate.

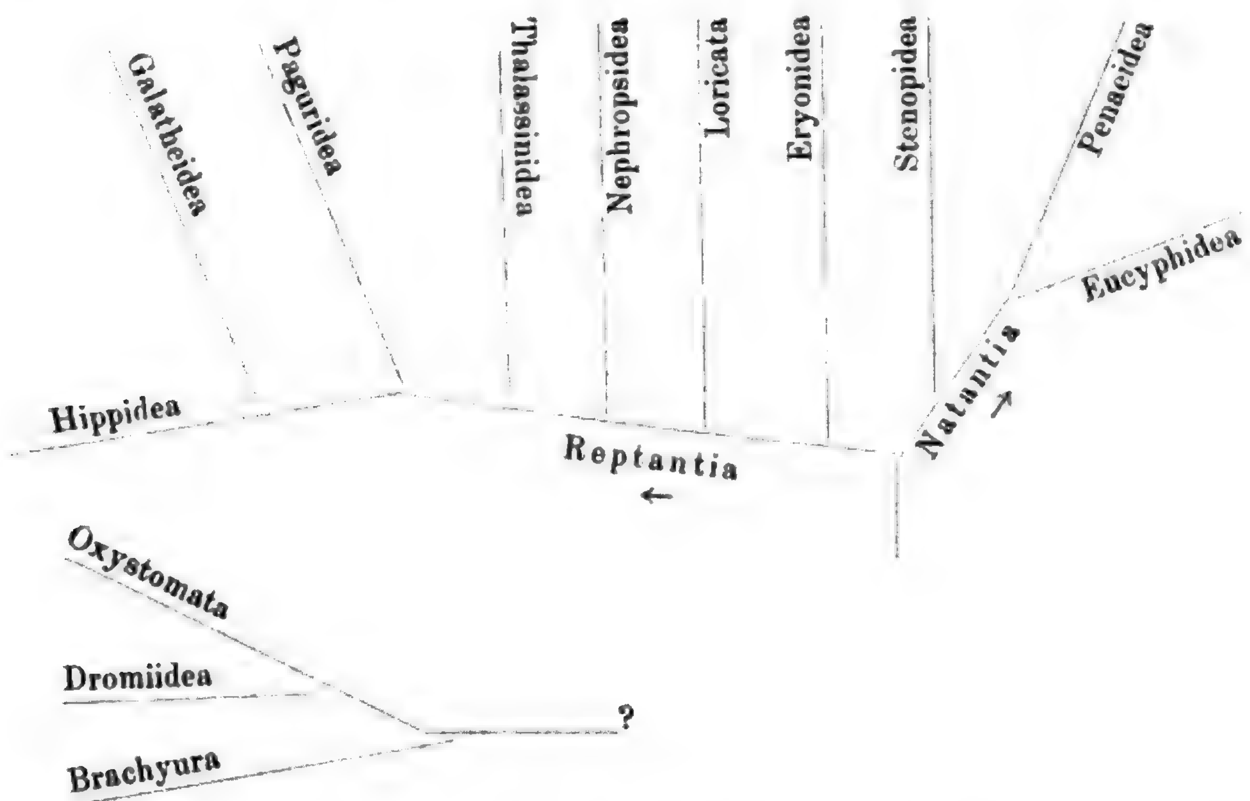
2) = Thelphusidae Dana, da *Thelphusa* Latr. = *Potamon* Sav. ist.

wickelung des eigentümlichen Kiemenapparates, 3. die dorsale Verwachsung aller Thoraxsegmente mit dem Cephalothoraxschild. Übrigens denkt sich der Verf. die Decapoden direkt aus den Euphausiaceen hervorgegangen.

Die Natantia dürften den Reptantia gegenüber im allgemeinen als die etwas primitivere Form aufzufassen sein. Sie bewahrten meist ihre nectonische (?), von den Euphausiaceen ererbte Lebensgewohnheit, was sich in ihrer ganzen Organisation ausspricht. Nur einige, wie Alpheidae und Pontonidae gaben sie mehr oder weniger auf.

Die Reptantia sind kriechende und laufende Tiere, bei denen die allgemeine Anpassung der Natantia an schwimmende Lebensweise, sowie die komprimierte Körpergestalt verloren gegangen ist. Sie umfassen, ausser einem Teil der alten Macruren, alle Anomuren und Brachyuren.

Auf die nun folgenden Charakterisierungen der weiteren Gruppen und einzelnen Familien kann hier nicht eingegangen werden. Die Verwandtschaftsverhältnisse der Abteilungen der Decapoden stellt Ortmann alsdann in folgender Weise dar:



Demnach teilen sich die alten Macruren von Anfang an in zwei gänzlich verschiedene Zweige, während die Brachyuren nur einige der Endverzweigungen umfassen. Alles was dazwischen liegt, betrachtet man als Anomuren. Dromiideen und Oxystomaten zeigen unter sich, wie zu den Brachyuren sehr enge Verwandtschaft, während Pagu-

rideen, Galatheideen und Hippideen einen in nächster Beziehung zu den Thalassinideen und Nephropsideen stehenden Ast bilden.

Die Penaeidea, Stenopidea und Nephropsidea gelten Ortmann als den Urformen der Decapoden am nächsten stehend. Die Stenopidea sind ferner als Bindeglied der beiden Hauptäste, der Natantia und Reptantia, von besonderem Interesse. Ortmann sieht die von ihm aufgestellten Gruppen im allgemeinen als gut begrenzt an, nur zwischen den Paguridea und Thalassinidea konnten Zweifel herrschen, da in der That „Thalassinidea mit Paguridea-Merkmalen existieren"! Der Versuch, die einzelnen Abteilungen weiter zu gliedern, ist dem Verf. nicht immer nach Wunsch gelungen. Als gut durchgearbeitet betrachtet derselbe das System bei den Eucyphidea, Loricata, Nephropsidea, Galatheidea, Hippidea, Dromiidea und Oxystomata; unvollkommen ist es noch bei den Thalassinidea, Paguridea und Brachyura; am schlimmsten sieht es bei den Penaeidea aus. Zum Schluss giebt Ortmann einen analytischen Schlüssel seiner Gruppen.

H. Lenz (Lübeck).

Insecta.

Smith, John B., Report of the Entomological Department of the New Jersey Agricultural College Experimental Station for the year 1895. Trenton. 1896, 8°. p. 365—526. Mit 86 Abbild., zum Theil auf Taf.

Vorliegender Bericht aus der Versuchsstation von New Jersey über die entomologischen Vorkommnisse von 1895 enthält neben zahlreichen kleineren Mitteilungen auch grössere Originalabhandlungen. Er registriert die neueren Erfahrungen über schon längst bekannte, wie über neue, über kosmopolitische, wie specifisch nordamerikanische Insektenspecies und erregt ein berechtigtes Interesse durch seine reiche Ausstattung mit grossenteils originalen Abbildungen, bei welchen Makro- und Mikrophotographie eine ausgedehnte und sichtlich vorteilhafte Anwendung erfahren haben.

Das Buch hat in erster Reihe wirtschaftliche Interessen zu vertreten und sei deshalb an dieser Stelle aus dem reichen Inhalt nur auf einige Hauptsachen die Aufmerksamkeit gelenkt. Eine, ganz besonders durch die Fülle schöner Abbildungen hervorstechende, grössere Abhandlung befasst sich mit den Beziehungen der Insekten zu den Blumen und deren gegenseitiger Anpassung und Umänderung. Wir finden unter den beschriebenen Lepidopteren, Coleopteren, Dipteren, Hymenopteren einzelne heimische Species, wie *Vanessa antiopa*, *Eristalis tenax*; viel zahlreicher sind natürlich unsere heimischen Gattungen durch nahe verwandte amerikanische Species vertreten.

Unter den wirtschaftlich wichtigen Insekten bringt der „Report" an erster Stelle den Colorado-Kartoffelkäfer, *Doryphora decemlineata* Say. Diese, ursprünglich in dem Rockygebirge auf einer wilden Solanumart heimische Species hat sich, entsprechend dem Fortschreiten der Kartoffelkultur, allmählich ostwärts ausgedehnt, 1864 den Mississippi überschritten und zu Anfang der 70er Jahre die atlantischen Staaten erreicht, unter rapider Vermehrung infolge der äusserst günstigen Existenzbedingungen, die ihr durch die sehr nahrungsreiche zahme Kartoffel, durch die Monotonie ihrer Kulturen und das Fehlen wirksamer Feinde zu teil geworden sind. Die Species hat in New Jersey gewöhnlich zwei, in guten Jahren sogar drei Generationen. Die Verpuppung geschieht flach unter der Erde, desgleichen die Überwinterung; gleichwohl erträgt das Insekt selbst das Umpflügen des Bodens. Seine Bekämpfung soll besonders im ersten Frühjahr vor der Eiablage angestrebt werden, in dem Momente, wann der Käfer aus dem Winterlager hervorkommend die jungen Pflanzen aufsucht.

Untor den Käfern finden gegen Ende des „Report" noch einige Scarabaeiden Erwähnung, deren Larven, unseren Engerlingen ähnlich, als „White Grubs" bekannt sind. Zwei Species der Gattung *Lachnosterna* (*fusca* n. sp.?, „the May Beethe" und „the June Bug") befallen, unseren Mai- und Junikäfern (*Rhizotrogus*) ähnlich, die Blätter verschiedener Laubhölzer, insbesondere von Eichen. Sie fliegen, anders wie die unsrigen, besonders gern des Abends durch die Fenster in beleuchtete Zimmer und erscheinen am Tage, weil zwischen Gras und Bodendecke versteckt, wie verschwunden. Ihre weissen Larven, „White grubs", leben im Boden an Wurzeln von Gras und anderen Pflanzen und brauchen 2—3 Jahre zu ihrer Entwickelung. Ein entfernter Verwandter jener Gattung ist der Cetoniide *Allorhina nitida* L., „the fig-eater", dessen Larve durch ihre Behaarung bräunlich erscheint und deren Imago im Innern von Früchten (Feigen, Pfirsichen, Pflaumen etc.) schädigend getroffen wird.

Auch ein Borkenkäfer, *Scolytus 4-spinosus* Say., „the Hickory bark Borer", findet in dem „Report" ausführliche Erwähnung. Seine Frassbilder erinnern sehr an die unseres *Scolytus pruni*, er bedroht die wertvollen Hickorybäume, doch wird er nicht für völlig primär gehalten, da gesunde und kräftige Bäume nur selten von ihm befallen werden, nur dann nämlich, wenn der Käfer eine abnorme Vermehrung erfahren hat.

Unter den in dem „Report" genannten Lepidopteren seien die folgenden hervorgehoben.

Hyphantria cunea Drury, „the Fall Web-Worm" ein Spinner, der

in Obstgärten, insbesondere in der Nähe der Städte und an Strassen schädlich auftritt und seit 1895 in ungewöhnlicher Vermehrung begriffen ist. Die gelblich grüne, langbehaarte Raupe variiert sehr und verändert insbesondere ihre Zeichnung im Verlauf der Ontogenese, indem die dunklen dorsalen Flecken in späteren Stadien zu einer geschlossenen Längsbinde zusammentreten. Ebenso variiert der im Mai auskommende Schmetterling; gewöhnlich auf allen Flügeln reinweiss, zeigen die Oberflügel nicht selten schwarze Flecken, die, wenn häufiger werdend, zu Querbinden zusammentreten können. Die jungen Raupen spinnen sich ein gemeinsames Schutzgewebe, das bis zu 2—3 Fuss grossen Nestern anwachsen kann. Diese Nester erleichtern bei frühzeitigem Eingriff die Vertilgung des Schädlings; denn später zerstreuen und isolieren sich die Raupen zum Zwecke der Verpuppung in einzelnen Cocons an geschützten Stellen.

Empretia stimulea Clam., „the Saddle-Back Caterpillar". Die bunten, auf dem Rücken mit rotbraunem Sattelfleck versehenen Raupen interessieren uns durch die Rückbildung ihrer Beine, sowie durch ihre kräftigen, allseits bedornten Fortsätze an den vier Ecken des Körpers. Jene Dornen selbst sind hohl, in ihr Inneres ergiesst sich das Sekret einer basalen Giftdrüse, während ihre ebenfalls hohle Spitze infolge einer Einschnürung leicht abbricht und, schlimme Wirkungen erzeugend, in der Haut der Hände etc. stecken bleibt. Ein besonders an Birnbäumen schädigendes Insekt.

Harrisiana americana Boisd., „the American Procris". Ein amerikanisches Rebeninsekt (auch aus Virginia), dessen Raupe in der Jugend gesellig in dichtgedrängten Reihen in geschlossener Front fortschreitend auf den Blattflächen frisst und diese immer intensiver skelettisiert. Besonders in Gärten als Zerstörer bekannt und in zwei Generationen erscheinend. Der kleine, blauschwarze, schmalflügelige Schmetterling mit auffallend kurzen Hinterflügeln und grossem Afterhaarbüschel.

Von Dipteren sei *Phorbia (Anthomyia) brassicae* Bouché, „the Cabbage Maggot" erwähnt. Diese, unsere ursprünglich in Amerika nicht heimische Kohlfliege, hat sich jetzt über den grössten Teil der Vereinigten Staaten und Canadas, soweit Kohl gebaut wird, als dessen schädlichstes Insekt verbreitet. Auch an Blumenkohl, Rettich, Rüben und allerlei wilden Cruciferen. Ihre Larve lebt im weichen Gewebe von Wurzel und Stengel, indem sie mit Hilfe ihrer beiden zurückziehbaren hornigen Mundhaken die weichen Gewebe zerreisst und sodann aussaugt. Verpuppung unter der Erde in ovalen Puparien; ein bis drei Generationen, von denen die erste am schädlichsten auftritt.

Auch *Cecidomyia destructor* Say., „the Hessian Fly", unser gemeiner Getreideverwüster, hat sich in Nordamerika eingebürgert und war im Jahre 1895 häufiger, als er in früheren Jahren zu sein pflegte.

Unter den angeführten Rhynchoten haben zwei Läuse eine genauere **Darstellung erfahren.** Zunächst *Pseudococcus aceris* Geoff., „the Maple Pseudococcus". Diese wahrscheinlich aus Europa verschleppte Species, seit 1880 in Illinois bekannt, zeigte 1894 und besonders 1895 eine enorme Vermehrung und Verbreitung. Die Läuse sitzen in über 1 cm dicken Massen auf der Unterseite der Ahornblätter, bedeckt von einer Wachsausscheidung. Die beweglichen Larven überwintern am Stamm. Oft drei Generationen in einer Saison.

Zum Schlusse sei noch *Aphis gossypii* Glovex., „the Melon Plant Louse" erwähnt. Obgleich ziemlich polyphag, nimmt sie doch nur auf Melonen und Kürbissen zeitweise einen sehr schädlichen Charakter an; sie saugt auf der Unterseite der Blätter, wodurch sich diese stellenweise verkrümmen und austrocknen. Auch an Baumwolle, auf Orangen, Gurken und Erdbeeren ist sie schon schädlich geworden und wurde früher unter etwa 26 verschiedenen Namen beschrieben. Ihre Überwinterung geschieht an immergrünen Gewächsen, worunter in New Jersey besonders die Erdbeere zu nennen wäre.

Die in dem „Report" sowohl in allgemeiner Darstellung, als auch bei den einzelnen Feinden ausführlich beschriebenen Methoden und Substanzen zu deren Vertilgung konnten hier keine nähere Berücksichtigung finden. O. Nüsslin (Karlsruhe).

Mollusca.

Garstang, W., The Morphology of the Mollusca. In: Science Progress V. London, March, 1896, p. 38—59.

Garstang setzt sich mit den verschiedenen modernen Ansichten über die Morphologie der Mollusken auseinander, im vorliegenden Artikel in Bezug auf das Nervensystem, wobei zum Teil wesentlich neue Folgerungen gewonnen werden (ohne neue Thatsachen).

Von Thiele's Auffassung würde er zur Not zugeben können die Zurückführung der Mollusken auf cotylee Polycladen, sowie des Mantelrandes der Chitonen und Pelecypoden auf deren Seitenrand, auf Grund der Nerven und Sinnesorgane. Er widerspricht aber der Homologisierung dieser Ränder mit dem Epipodium der Gastropoden, bezw. Rhipidoglossen, welche den Mantel der Schnecken, so gut wie ihre Kiemen, als Neubildung erscheinen lässt; denn dieses Epipodium liegt unterhalb des Rectums, der Gürtel der Chitonen aber mit einem

Nervenring oberhalb desselben; zudem versorgt dieser laterale Ring auch Teile der Eingeweide, was der epipodiale Nervenplexus nicht thut, wie er auch mit den Cerebralganglien in keiner direkten Verbindung steht. Für absurd erklärt Garstang einfach die Homologisierung der Visceralcommissur der Muscheln mit den ventralen oder pedalen Strängen der Amphineuren, auf Grund der ganz verschiedenen Bezirke, welche sie innervieren. Der Fehler liegt in der falschen Ableitung der Mollusken von Turbellarien, wie A. Lang und J. Thiele wollen. Von den Coelenteraten führt eine doppelte Reihe zu den Bilaterien; die eine mit unveränderter Mundöffnung schafft die afterlosen Strudelwürmer, die andere formt den Mund um: dieser zieht sich in die Länge, die Seitenlippen verschmelzen, die vordere Öffnung wird zum definitiven Mund, die hintere zum After (Sedgwick). Das gleiche Verhalten des Blastoporus zeigt, dass die Mollusken auf diesem Wege entstanden sind und nicht von Polycladen aus.

Die Schwierigkeit, welche auf der Lage der Visceralcommissur — bei den Amphineuren über, bei den Gastropoden unter dem Darm — beruht, soll nur eine scheinbare sein, entstanden durch ungenaue Anwendung des Wortes „Commissur". Bei den Amphineuren ist sie ein (Doppel-) Ganglion, das vom Ectoderm sich abspaltet, bei den Gastropoden eine rein faserige Commissur. Sie verbindet zwei seitliche Ganglien die schon tiefer liegen, weshalb die Nervenfasern, als Auswüchse der Zellen, auf dem kürzesten Wege einander zustreben, d. h. unter dem Darm. (Man kann indes wohl nicht so einfach ontogenetisch schliessen, da die Übergänge doch auch phylogenetisch an erwachsenen Zwischenformen bestanden haben müssen; hier tritt wohl Plate's Erklärung ein; s. o. p. 164, Srth.) Die Umbildung der Lateralstränge zur Visceralcommissur beruht teils auf der Konzentration der Zellen zu Ganglien, teils auf der Zusammenfassung der metamer angeordneten Nerven zu stärkeren Nervenstämmen; die Magennerven, die Haller beschrieben hat, will auch Garstang nicht als den Anfang von Visceralganglien gelten lassen. Einen guten Übergang zeigt der Mantelringnerv von *Lottia* nach Haller; er beweist u. a., dass die Pleuralganglien nicht von den Pedalsträngen abzuleiten sind, sondern von Anfang an mit den Centralganglien zusammenhängen, daher auch von Anfang an die Cerebropleural- und Cerebropedalconnective nebeneinander vorhanden sind. Die auf niederer Stufe vorhandene intime Annäherung zwischen Pleural- und Pedalganglien ist nur scheinbar eine wirkliche Verschmelzung. Wie die Pleuralganglien auf späterer Stufe zu den Cerebralganglien rücken und bei den Muscheln durchweg mit ihnen verschmelzen, so werden sie auch

im Embryo für sich angelegt (v. Erlanger), oder sie konnten mit den Cerebralganglien von einer gemeinsamen Kopfsinnesplatte hergeleitet werden (Sarasin).

Wie die Pleuralganglien, entstehen auch die Visceralganglien gesondert vom Ectoderm aus in unmittelbarer Nachbarschaft der Wimperschnur oder des Segels. Verliefe unter diesem Bande ein Nervenring, so würden sie demselben eingelagert sein. Zu dem gleichen dorso-lateralen System, im Gegensatz zu den ventralen Pedalganglien, gehört auch das Abdominalganglion, wie aus der Entwickelungsgeschichte hervorgeht. Bei *Chiton* ist es, nach Kowalevsky, eine ectodermale Bildung am Hinterende über dem künftigen Proctodaeum, bei Prosobranchien entsteht es nach v. Erlanger auf dem Boden der Mantelhöhle, also ebenfalls dorsal. Nur spaltet sich bei *Chiton* der ganze laterale Nervenring in continuo vom Ectoderm ab, während bei den Prosobranchien die Nervenfasern vom Abdominalganglion auswachsen; daher die Lage einmal über, das andere Mal unter dem Darme.

Bei den Cephalopoden stimmt Garstang Pelseneer bei, wenn er die Faserverbindung zwischen den Ganglia stellata nicht als ursprüngliche Visceralcommissur, sondern, gestützt auf die an *Spirula* gewonnenen Ergebnisse, als sekundäre Verschmelzung zweier Nerven deutet. Dagegen wendet er sich gegen Kerr's Deutung des visceralen Systems von *Nautilus*. Kerr will nur die Seitenteile der unteren Schlundcommissur als Homologa der vorderen Hälfte der Lateralstränge der Chitonen gelten lassen, der mittlere Teil soll sekundär entstanden sein, die echte hintere Verbindung, homolog der von *Chiton*, soll in den beiden post-branchialen seitlichen Verlängerungen der Schlundcommissur vorliegen, welche sich hinter dem After verbinden sollen. Nach Garstang entspricht einfach die untere Schlundcommissur von *Nautilus* den Lateralstämmen der Chitonen mit ihrer hinteren Commissur. Es ist starke Verkürzung eingetreten, wobei die Verhältnisse der Scaphopoden eine Art Mittelstufe bilden.

Gegen Willey's Auffassung der postanalen Papillen von *Nautilus* als zweites Paar einander genäherter Kiemensinneswerkzeuge oder Osphradien wird der völlig getrennte Ursprung ihrer Nerven geltend gemacht. Diese verlaufen zwar dicht, aber doch getrennt von den Kiemennerven, neben denen sie von der Visceralcommissur entspringen.

In Bezug auf Euthy- und Streptoneurismus, bezw. Orthoneuroidismus, auf Prosobranchien, Opisthobranchien und Pulmonaten schliesst sich Garstang den modernen Anschauungen von Bouvier, Pelseneer etc. an.

Zum Schluss giebt er eine eigene Theorie über Ableitung und Entstehung des Nervensystems. Mollusken und Anneliden fangen mit der Trochosphaera oder dem Veliger an. Aber bei den letzteren verläuft unter der Wimperschnur ein Nervenring, bei den ersteren nicht[1]); wahrscheinlich jedoch hatten sie ihn ursprünglich auch, aber er rückte bald weg von dem Cilienband, das zum Zwecke der Lokomotion noch unverändert blieb. Der Grund liegt in der Verschiedenheit der Metamorphose. Bei Anneliden sprosst der Rumpf aus der Trochosphaera hervor ohne Beteiligung des Prototrochs, daher Wimper- und Nervenring reine Larvenorgane bleiben und nachher verloren gehen. Bei den Mollusken ging der gesamte Körper der Trochosphaera in den definitiven über und der Ring zog sich auf der Rückenseite aus zu den Lateralstämmen der Amphineuren, bezw. der Visceralcommissur der übrigen. Eine Parallele wird gefunden bei den Synapten nach Semon, so wie bei den Nemertinen, deren Seitennerven somit nicht der Bauchganglienkette der Anneliden entsprechen. Diese letzteren, sowie die Pedalstränge der Mollusken haben einen besonderen Ursprung, sie entsprechen einem periblastoporalen Plexus, der wieder einem Subumbrellarplexus der Coelenteraten homolog ist. Diesen Teil des Molluskennervensystems könnte man mit Sedgwick auf den perioralen Plexus der Actinien, die Visceralcommissur aber mit Balfour etwa auf den Nervenring der Quallen zurückführen, sodass die Ansichten dieser beiden Forscher über die Herleitung der Mollusken sich vereinigen lassen. H. Simroth (Leipzig).

Gastropoda.

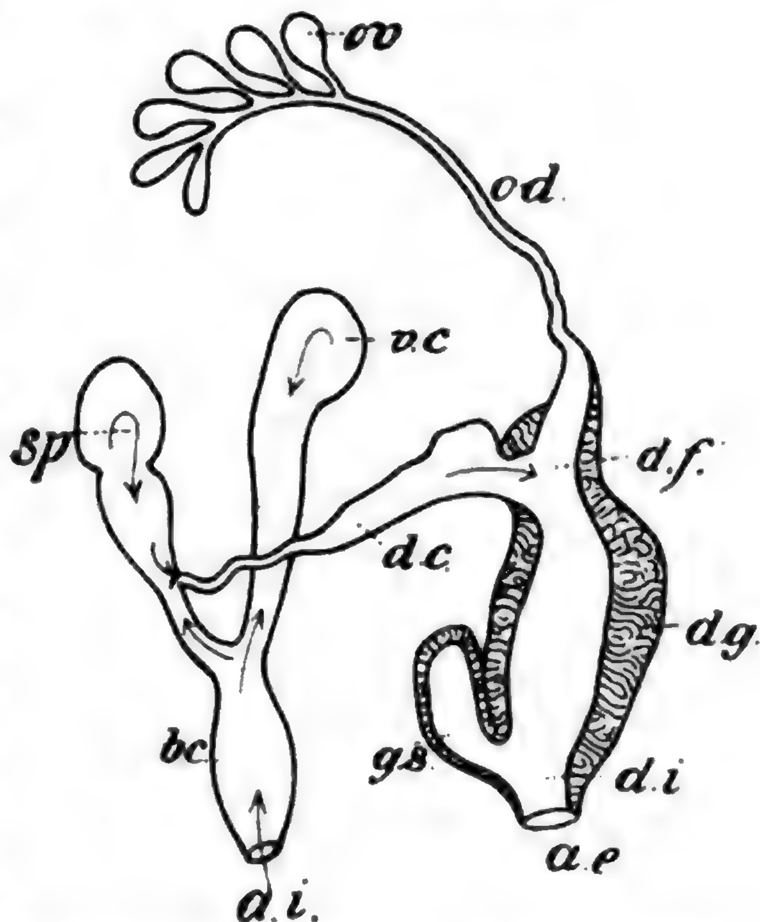
Gibson, G., The female organs of *Neritina fluviatilis*. In: Proceed. Malac. Soc. London, II, 1896, p. 81—83.

Claparède's Darstellung bedarf in Bezug auf die weiblichen Geschlechtswerkzeuge einer gründlichen Korrektur, denn es ergiebt sich, dass *Neritina fluviatilis* das einzige dioecische Gastropod ist, bei welchem der Begattungsporus oder die Öffnung des Receptaculum seminis völlig von der äusseren Öffnung des Eileiters getrennt ist. Ohne mich auf die Korrektur der älteren Angaben einzulassen, bringe ich bloss Gibson's Ergebnisse. Auf die Gonade (*ov.*) folgt ein enger Eileiter (*od.*), der sich bald in zwei Zweige trennt, deren jeder für sich ausmündet. Auf dem einen Zweige finden wir die Befruchtungs-

[1]) Könnte man diese Verschiedenheit nicht ebensogut in dem Sinne verwerten, wie ich's gethan habe, dass man die Trochosphaera nicht als einen gemeinsamen Vorfahren, sondern als eine larvale Convergenzerscheinung auffasst, um langsamen Tieren der Litoralregion eine leichtere Ausbreitung zu ermöglichen?

kammer (Incubation or fertilization chamber, *d. f.*) und einen weiten Drüsenabschnitt (*d. g.*), der unten, am Incubationsabschnitt (incubatory segment, *d. i.*) einen seitlichen Drüsenraum aufnimmt, vermutlich die Schalendrüse (*g. s.*) und dann nach aussen mündet. Der andere Zweig ist zunächst der Verbindungsgang (*d. c.*); dieser führt in die Spermatheca (*sp.*, besser wohl Spermatotheca Srth.), und diese sitzt der Vagina oder Bursa copulatrix (*b. c.*) auf. Letztere trägt noch eine Blase, die Copulationstasche (copulatory vesicle, *v. c.*).

Die Funktion der Teile ist die folgende: Bei der Begattung wird das Sperma in die Vagina (*b. c.*) entleert und dringt in die Copulationstasche ein, der Richtung der Pfeile folgend. Diese Tasche sitzt dann voll Spermatozoen ohne alle Ordnung. Kurze Zeit darauf kontrahiert sie sich und treibt das Sperma in die Vagina zurück. Von hier steigt es in die Spermatotheca (*sp.*) auf. Hier ordnen sich die Spermatozoen ausserordentlich regelmäßig strahlig an, die Köpfe nach innen, die Schwänze nach aussen. Zur Befruchtung kontrahiert sich die Spermatotheca und treibt die Spermatozoen in den Verbindungsgang (connecting duct, *d. c.*), wo sie ohne Ordnung liegen. Sie treten in die Befruchtungskammer ein und befruchten die aus dem engen Eileiter herabsteigenden Eier. Diese erhalten beim weiteren Herabgleiten zunächst die Eiweissumhüllung und weiter unten, im Incubationsabschnitt, die Schale. Dann werden sie ausgestossen.



Die weiblichen Geschlechtsorgane von *Neritina fluviatilis*. (Nach Gibson).

a. e. Äussere Öffnung des Eileiters; *a. i.* Begattungsöffnung; *b. c.* Bursa copulatrix; *d. c.* Verbindungsgang; *d. f.* Befruchtungskammer; *d. g.* Drüsenabschnitt des Eileiters; *d. i.* dessen Inkubationsabschnitt; *g. s.* Schalendrüse (?); *od.* Eileiter; *ov.* Ovarium; *sp.* Spermatheca (Spermatotheca Srth.); *v. c.* Copulationstasche.

H. Simroth (Leipzig).

Vertebrata.

Pisces.

White, Ph. J., 1. The existence of skeletal elements between the Mandibular and Hyoid arches in *Hexanchus* and *Laemargus*. In: Anat. Anz., 11. Bd., 1895, p. 57—60. 3 Fig. — 2. A Sternum in *Hexanchus griseus*. Ibid. p. 222—224, 2 Fig.

White (1) hat bei zwei Exemplaren von *Hexanchus griseus* kleine, in querer Reihe angeordnete Knorpelstückchen gefunden, die im Bindegewebe vor dem Basihyale eingeschlossen waren; unter acht Exemplaren von *Laemargus* zeigte eins ebenfalls diese Knorpel und zwar im ganzen acht Stücke von unregelmässiger Gestalt und Grösse (jederseits von der Mittellinie vier). Die Bedeutung der Stücke lässt White vorläufig unentschieden. — Bei einem Exemplar von *Hexanchus* fand sich ein selbständiges, knorpeliges Basimandibulare, wie White es schon früher von *Laemargus* beschrieb.

Er fand ferner (2) bei *Hexanchus griseus* stets zwischen beiden Schultergürtelhälften in der ventralen Mittellinie einen unpaaren Knorpel. Der Befund entspricht denen von Haswell und Parker bei *Notidanus indicus,* weicht aber von der Parker'schen Schilderung darin ab, dass Parker zwei durch Bindegewebe verbundene Knorpel (Prae- und Postomosternum) fand, während White bei *Hexanchus* immer ein einheitliches medianes Stück konstatierte.

E. Gaupp (Freiburg i. B.).

Mammalia.

Klaatsch, H., Studien zur Geschichte der Mammarorgane. I. Theil. Die Taschen- und Beutelbildungen am Drüsenfeld der Monotremen. (Semon, R., Zool. Forschungsreisen in Australien etc. II. Bd. 2. Lief.) In: Denkschr. Med. Naturw. Gesellsch. Jena V. Bd., Jena (G. Fischer) 1895, p. 157—188, Taf. XIII—XV, 2 Textfig.

Verf. berücksichtigt in diesem Teil seiner Studien, die wesentlich an der Hand des von R. Semon gesammelten Materials ausgeführt wurden, in erster Linie die Reliefbildungen der Bauchfläche, die sich bei den Monotremen in der Umgebung der Ausmündungsstelle der Mammardrüsen finden. Die Arbeit erschien gleichzeitig mit der an dieser Stelle bereits berücksichtigten Untersuchung von G. Ruge über die Hautmuskulatur der Monotremen (Z. C.-Bl. III p. 665). Durch die Beziehungen des M. subcutaneus trunci zum Mammarapparat wurde Ruge auf die Erörterung der Fragen geführt, die sich an das Verhalten des letzteren bei den Monotremen knüpfen. Ref. hatte ver-

sucht, die Auffassung dieses Autors objektiv zu skizzieren; in gleicher Weise soll hier ein Bild von den Resultaten gegeben werden, zu denen Klaatsch gelangte.

Ornithorhynchus. — Die Mammardrüsen an acht nicht graviden Tieren sind verhältnismäßig schwach entwickelt. Lage der Mündungen im Integument (Drüsenfeld), Form und Lage des Drüsenkörpers und Aufbau desselben aus zahlreichen Schläuchen wird in Übereinstimmung mit andern Untersuchern gefunden. Im speziellen sei die Lage des Drüsenkörpers unter dem M. subcutaneus trunci, seine Ausbreitung in lateraler Richtung, und der Durchtritt der Ausführgänge durch einen Schlitz in dem Muskel hervorgehoben. — Das in seiner Lage konstante Drüsenfeld variiert in der Form und speziellen Beschaffenheit. Das Integument in seinem Bereiche zeigt auch in der Stellung der Haargruppen, die reihenförmig in leichten, querverlaufenden Furchen angeordnet sind, Übereinstimmung mit den benachbarten Hautgebieten. Papillenbildungen, die Meckel erwähnt, Owen leugnet, konnten nicht nachgewiesen werden. Das von Meckel untersuchte Exemplar besass sehr mächtig entfaltete Mammardrüsen. Bei der geringen Ausbildung der Drüsen am vorliegenden und auch am Owen'schen Material wird dem negativen Befunde hinsichtlich der Papillenbildungen keine Beweiskraft beigemessen. Die Drüsenfelder zeigten sich an fast allen untersuchten Objekten völlig eben. Nur bei einem Exemplar fand sich an ihnen eine ganz seichte Rinnenbildung und zwar an ihrer medialen Seite; das caudale Ende der Rinne war leicht medianwärts gerichtet. Die Rinne war am rechten Drüsenfelde stärker als am linken ausgeprägt. Diese „Mammarfurche“ wird vermutungsweise als Rudiment einer Mammartasche angesprochen. Die glatte Muskulatur des Drüsenfeldes beginnt lateral an dessen Rande, setzt sich aber medianwärts weit über den Bereich des Feldes und auch über die Mammarfurche hinaus fort. „Hieraus ergiebt sich mit voller Sicherheit, dass die mediale Partie der Haut eine besondere, mit dem Drüsenfeld in Beziehung stehende Ausbildung besitzt, und der makroskopische Befund“ (die Mammarfurche) „erhält hierdurch grössere Wichtigkeit.“

Der paarige Schlitz im M. subcutaneus trunci, durch den die Ausführgänge der Drüse passieren, wechselt in seiner Länge; er kann unabhängig von den Drüsen bestehen. Bei einem ♂ Tiere war er bei fehlender Drüse vorhanden. — Da sich der Drüsenkörper unter dem M. subcutan. in lateraler Richtung ausdehnt, wird der Teil des Muskels, der lateral von dem Schlitze liegt, als Compressor der Drüse funktionieren können; dem medialen Muskelabschnitte geht eine solche Wirkung ab. Letzterer würde somit eventuell der Reduktion anheim

fallen können, ohne dass der Subcutan. trunci seine Bedeutung als Compressor mammae einbüsste. Der Muskelschlitz kann durch die Mammardrüsen, die zwischen seinen Fasern in die Tiefe drängten, entstanden sein; oder aber er ist durch andere Ursachen hervorgerufen, und die Drüsen benutzten den vorgebildeten Spalt zum Durchtritt.

Echidna. Lage, Form und Bau des Körpers der Mammardrüsen zeigen sich in Übereinstimmung mit den bisher vorliegenden Beobachtungen. Sehr wechselnd verhält sich ihre Grösse. Die Lage des Drüsenkörpers und des Drüsenfeldes zum Subcutaneus trunci, das mediane muskelfreie Feld und die Umgrenzung des Letzteren bietet keine nennenswerte Abweichungen von den Beobachtungen Ruge's. Am oralen Ende des muskelfreien Feldes wird die Durchkreuzung der Sphincterfasern in der Medianlinie mehr oder minder ausgesprochen gefunden; sie kann gänzlich fehlen. In 34 Beobachtungen konnte Klaatsch nie eine Ausdehnung des Subcutan. trunci über das mediane Feld beobachten. Da die lateralwärts entfaltete Drüsenmasse von dem Hautmuskel bedeckt wird, wird der letztere in ähnlicher Weise wie bei *Ornithorhynchus* eine komprimierende Wirkung auf jene ausüben können.

Das Drüsenfeld ist in der Regel ziemlich scharf gegen die benachbarte Haut abgesetzt. In seiner glatten Muskulatur lassen sich transversale und tiefere longitudinale Züge unterscheiden. Lateral vom Drüsenfeld fehlt sie, während sie sich nach der Medianlinie hin über das Feld hinaus ausdehnt[1]). Das Drüsenfeld wurde eben oder leicht eingesenkt gefunden. Häufig ist es mehr oder minder stark warzenförmig erhoben; am ausgesprochensten war die Warzenbildung an einem Exemplar mit sehr stark entwickelter Mammardrüse; dagegen zeigte der Beutel in allen Fällen, in denen Warzenbildungen beobachtet wurden, die Anzeichen beginnender Rückbildung. Die Ausbildung der „Zitzen“ wird mit der Brutpflege in Verbindung gebracht, da das Junge nach Verlassen des Beutels, also zur Zeit, in der sich dieser rückzubilden beginnt, von der Mutter noch gesäugt wird. (Semon).

Hinsichtlich der Mammartaschen und des Marsupiums bringt Verf. eine Reihe von Beobachtungen, durch die der Nachweis geliefert werden soll, dass das Marsupium sich aus den Taschen hervorgebildet habe, eine Anschauung, die schon früher von Klaatsch vertreten

---

[1]) Die von Ruge abgebildete, geschlossene tiefe Lage glatter Muskulatur, die sich im Beutelbezirk und von hier aus, dorsal zum M. subcutan. trunci gelagert, vorn und seitlich vom Beutelbezirk mit queren Zügen ausbreitet, findet bei Klaatsch keine Erwähnung.

worden war. Das Material bestand in ca. 30 ausgeschnittenen Beuteln. Berichtet wird über ein jugendliches Tier, bei dem weder Mammartaschen noch Beutel bestehen; ferner über einen Fall, bei dem eine schwach ausgebildete linksseitige Mammartasche besteht, die als 3,5 cm langer, im Maximum 0,5 cm tiefer Schlitz vom Drüsenfelde an sich in caudaler und medialer Richtung erstreckt; ein anderes Exemplar zeigte eine rechte und linke Tasche in guter Ausbildung. Eine Reihe von Objekten zeigt die stärkere Entfaltung der einen von beiden Taschen, während die anderseitige fehlt. Eingehender dargestellt ist ein Fall, in welchem die rechte Tasche ausschliesslich „als Brutbehälter funktioniert". Die Tasche ist 4 cm lang, im Maximum 1,5 cm tief. Die schlitzförmige Öffnung zieht von vorn und lateral nach hinten und medial; ihr caudales Ende greift wenig über die Medianlinie hinüber. Innerhalb der Tasche, an ihrem cranialen Ende, in einer besonderen Aushöhlung derselben liegt das Drüsenfeld. In anderen Fällen wirken beide Taschen zusammen zur Bildung eines Brutbehälters. Diese Objekte besitzen eine „mediane unpaare Vertiefung im Bereiche der Drüsenfelder oder ein Marsupium". An der Hand einiger Beobachtungen wird gezeigt, dass dieses Marsupium durch die Vereinigung der beiderseitigen Taschen entstehe. Die wallartigen Ränder der Mammartaschen (Taschenwall), und zwar die einander zugekehrten medialen Teile derselben, vereinigen sich und bilden in der Mitte des Beutelbezirkes den „Mittelwulst"; die lateralen Bestandteile der Taschenränder lassen die Begrenzung des Beutels hervorgehen. Die Beteiligung der beiderseitigen Taschen an der Beutelbildung ist häufig ungleich, bald prävaliert die rechte, bald die linke; aber ohne Schwierigkeit sind in diesen Stadien der Beutelbildung jedesmal die Mammartaschen als solche im Marsupium wiederzufinden („Taschenstadium des Beutels"). An diese Befunde schliessen andere, bei denen der Mittelwulst allmählich bis zum völligen Schwunde reduziert wird, und die somit zu dem einheitlichen Marsupium überleiten. Der ausgebildete Beutel zeigt eine starke Variationsfähigkeit. Bald ist er völlig einheitlich, bald ist an ihm die Entstehung aus den paarigen Taschenbildungen mehr oder weniger deutlich kenntlich; die Form des Beuteleinganges wechselt, eine Erscheinung, die mit dem jeweiligen Ausbildungsgrade des M. sphincter marsupii in Verbindung gebracht wird. Das Integument im Centrum des fertigen Beutels ist durch die starke Entwickelung der Talg- und namentlich der Knäueldrüsen, ferner durch den Besitz glatter Muskulatur und durch die starke Entfaltung einzelner Haare ausgezeichnet.

Ein weiterer Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit der Be-

urteilung der ontogenetischen Befunde an Mammartaschen und Marsupium. Bei Beuteljungen von 2 cm tritt nach Semon's Beobachtungen die Beutelanlage auf, und bleibt bestehen, bis das Tier eine Länge von ca. 20 cm erreicht hat. Sie verschwindet dann, um erst mit der Brunst — in periodischer Wiederkehr — in die Erscheinung zu treten. In den zwischen den Brunstperioden liegenden Perioden schwindet der Marsupialapparat nicht völlig, wenngleich das Relief des abdominalen Integuments sich völlig oder doch fast völlig ausgleicht; der Beutel wird nur latent. Das Gleiche gilt von der Periode, die zwischen dem Schwinden des Beutels beim jugendlichen Tiere und der ersten Brunst liegt. Das embryonale Auftreten des Beutels und seine anschliessende Rückbildung wird durch die Periodicität des ganzen Apparates erklärt. „Wir haben hier einen ganz ähnlichen Fall vor uns, wie beim Descensus testiculorum, wo ja auch in früher Embryonalzeit sich der Zustand des Erwachsenen beim Menschen anbahnt, um dann wieder eine Art Rückschlag zu erleiden, eine Andeutung der Periodicität der ganzen Erscheinung bekundend.“ Die integumentalen Einsenkungen treten bei erwachsenen Tieren unter dem direkten Einflusse der Brutpflege jedesmal neu in die Erscheinung: sie werden als vorübergehende Erscheinungen fixiert und treten als solche bereits beim Embryo auf. Die embryonalen Beutelanlagen „verdanken ihre Erscheinung lediglich einer Verfrühung der Ausbildung des ganzen Apparates und können daher nichts Anderes darstellen, als ein Abbild des Teiles in dem Zustande, wo er seiner Funktion obliegt“. Parallelen für diese Auffassung liefert die Lehre vom Descensus testiculorum.

Die diesbezüglichen Befunde bei Embryonen werden in Einklang mit den an erwachsenen Tieren gemachten Beobachtungen gefunden. Der Beutel tritt in streng paariger Anlage bei den jüngsten von Semon untersuchten Embryonen auf. Die beiderseitigen Einsenkungen (Mammartaschen) sind durch eine mediane Erhebung (Mittelwulst) von einander getrennt[1]); sie vereinigen sich weiterhin unter Rückbildung des Mittelwulstes zu der einheitlichen medianen Einsenkung, der Beutelanlage. Eine variierende Beteiligung der rechten oder linken Tasche ist auch bei Embryonen zu beobachten. Bei der anschliessenden Rückbildung des Beutels können die Mammartaschen wiederum selbständiger in die Erscheinung treten.

Die Beziehung der Mammartaschen zum Beutel bedingt es, dass

[1]) Auch Ruge berücksichtigt diese mediane Erhebung, die den Eindruck einer Paarigkeit der Beutelanlage erwecke. Er regt die Frage an, ob dieselbe nicht durch den embryonalen Verschluss der Bauchdecken erzeugt sein könne, da bei noch jüngeren Embryonen an gleicher Stelle der Nabel sich finde.

ein Teil der ersteren in den letzteren übergeht; ein Rest der Taschen bleibt, vielfach wenigstens, innerhalb des Marsupiums „als etwas Besonderes erkennbar". Verf. schlägt vor, die Taschen im ganz ursprünglichen Zustande als „primäre Mammartaschen" zu bezeichnen. Durch die Ausbildung des Beutels wird ein Teil derselben verbraucht, der Rest bleibt als „sekundäre Mammartasche" bestehen.

Zwischen *Ornithorhynchus* und *Echidna* besteht Übereinstimmung in der Lage der Drüsen und des Drüsenfeldes. Unterschiede ergeben sich einmal im Subcutaneus trunci, der bei *O.* die paarige Muskellücken aufweist, bei *E.* ein medianes Feld sphincterartig umzieht. Mit Reserve tritt Verf. dafür ein, dass der Muskelbefund bei *O.* der primitive sein könne, und dass durch Rückbildung der zwischen den Drüsenmündungen liegenden Fasern die einheitliche Muskellücke von *E.* entstanden sei. Ein weiterer Unterschied liegt im Verhalten des Integumentes; bei *O.* fehlen Taschenbildungen (doch hält Verf. es nicht für ausgeschlossen, dass sie bei säugenden Tieren eventuell noch gefunden werden); bei *E.* bestehen Mammartaschen und der aus diesen hervorgehende Beutel. Das Fehlen dieser Einrichtung bei *O.* erklärt Verf. durch eine Reduktion derselben und stützt sich bei der Beweisführung auf das Verhalten der glatten Muskulatur, durch deren Anordnung die mediane Partie der Bauchhaut einen differenten Charakter trägt. Primitiven Charakter zeigt *O.* im Verhalten des Hautmuskels, *E.* im Verhalten des Integumentes selbst. Ein Urmonotrem wird, so folgert Klaatsch, die primitiven Merkmale beider recenten Formen vereinigt haben, also im Besitze eines M. subcutaneus trunci, der jederseits einen Muskelschlitz aufwies, und ferner im Besitze der paarigen Mammartaschen gewesen sein. Durch Rückbildung der Taschen unter Beibehaltung der Muskelschlitze entstand der Zustand von *Ornithorhynchus*, durch die Ausbildung der Taschen zum Marsupium unter Rückbildung der medianen Partie des M. subcutaneus bildete sich der Befund bei *Echidna* aus.

Die allgemeinen Ergebnisse für die Geschichte des Mammarapparates, zu denen Verf. gelangt, sind die folgenden. Der ursprünglichste Zustand desselben ist in der streng paarigen Taschenbildung gegeben. Der ursprünglichste und wichtigste Teil der letzteren war derjenige, der sich in unmittelbarster Nähe des Drüsenfeldes befand. Unter dem Einfluss der beherbergten Eier oder Jungen gewinnt die Tasche an Ausdehnung und dehnt sich zunächst in caudaler und medialer Richtung aus, wobei auch seitliche Hautpartieen in Mitleidenschaft gezogen werden. Die ungleichmäßige Entwickelung der einen oder der anderen Tasche schliesst an den indifferenten Zustand an; in dieser Beziehung wird die Uniparität von *Echidna* bedeutungs-

voll. „So ergab sich ganz von selbst, dass die ursprünglich paarige Taschenbildung einer unpaaren Einrichtung, einer Marsupialbildung wich.“ Die Einbeziehung auch der zweiten Tasche in den Beutel wird durch das relativ lange Verbleiben des Beutelfötus im Marsupium erklärt. Durch die Beziehung des Beutels zum Subcutaneus trunci, gleichgültig wie dieselbe entstand, und die Ausbildung eines Sphincters steigert sich die Leistungsfähigkeit des Beutels.

Verf. tritt dafür ein, dass die Mammartaschen, für die Aufnahme des Eies und des aus diesem hervorgehenden Jungen bestimmt, die ältesten Bestandteile des ganzen Apparates darstellen; die Komplizierung der Drüsen im Bereiche dieser Einsenkungen des Integuments kam erst später hinzu. Um die erste Entstehung der Mammartaschen zu erklären, macht Verf. die plausible Hypothese, dass bei den Monotremenvorfahren eine Bebrütung der Eier stattgefunden habe, und dass gerade hierin der erste Faktor zu suchen sei, der etwas neues hervorgehen liess. Weiter wird „die Ausbildung einer Beziehung des Bauchhautmuskels“ — ein solcher ausgedehnter Bauchhautmuskel wird für die Vorfahrenformen vorausgesetzt — „zu dem wohl paarig vorhandenen Brutbezirk der Haut“ angenommen. „Ein geringes Auseinanderweichen der longitudinalen Fasern des willkürlichen Muskels würde dem Tiere die Möglichkeit geben, das Ei einzuklemmen und so bei drohenden Gefahren zu schützen, auch vielleicht fortzutragen.“ So entstand der paarige Muskelschlitz (wie ihn *Ornithorchynchus* zeigt) und die paarige Vertiefung, die zur Bildung der Mammartaschen führte. Demnach „ergiebt sich der Hautmuskel als die die Taschenbildung ermöglichende Grundlage, auf welcher von aussen her einwirkende Faktoren — das Ei selbst — Neues hervorgehen lassen.“ Mit der allmählichen Einbürgerung der integumentalen Einsenkungen bilden sich auch Veränderungen an der Haut selbst, im besonderen auch an den Hautdrüsen aus. Letztere werden, da die Brut innerhalb der Tasche das Ei verlässt, nach und nach zu Ernährungsapparaten. Da anfänglich ein aktives Saugen ausgeschlossen ist, wird die komprimierende Thätigkeit des Hautmuskels auf ein zunächst nur wenig stärker entwickeltes Drüsenpacket bedeutungsvoll. — Bei dieser Auffassung ergiebt sich mit Notwendigkeit, dass auch *Ornithorhynchus* einst Taschenbildungen besessen haben müsse; Verf. wiederholt, dass er die temporäre Existenz von solchen keineswegs für ausgeschlossen hält.

Ref. stellt sich die Aufgabe, in kurzen Zügen die Unterschiede zusammenzustellen, die in den von Klaatsch und Ruge gewonnenen Ergebnissen bestehen. Kl. geht bei seinen Ausführungen von der

Voraussetzung aus, dass die Mammartaschen als solche einen Schutzort abgeben für das Ei und das Junge; er stützt sich dabei auf die Beobachtung von Owen, der den Fötus in der Mammartasche sah. Ruge bezweifelt die Owen'sche Angabe und verwertet die neueren Semon'schen Beobachtungen, nach denen die Brut immer im Beutel geborgen ist. Folgerichtig leitet Kl. aus der ganzen Mammartasche den Beutel ab. Ein Teil der einen oder der anderen oder beider Mammartaschen lassen das Marsupium hervorgehen, das nun als Schutzort dient; der Rest derselben im Bereiche des Drüsenfeldes bleibt als sekundäre Mammartasche bestehen. Das läuft auf eine Arbeitsteilung innerhalb der Mammartaschen hinaus. — Nicht minder folgerichtig wird von R. geschlossen: die Mammartaschen dienen nicht als Schutzort, folglich können sie auch nicht das Marsupium hervorgehen lassen, das eben diese Funktion erfüllt. — Ein Schutzort für das Junge ist die Vorbedingung für die lokalisierte Drüsenentwickelung, also das Erste, was vom ganzen Mammarapparat zur Ausbildung kommt. Diesen Gegenbaur'schen Gedanken nehmen beide Autoren auf; Kl. sucht den Faktor für die Entstehung der Mammartasche im Einfluss des Eies auf den subcutanen Muskel des Abdomens. Die auseinanderweichenden Bündel desselben, in Verbindung mit einer lokalen Einbuchtung der Haut, formieren einen Apparat, durch welchen das Ei eingeklemmt und auf der Flucht fortgetragen werden kann. R. dagegen nimmt an, dass ebenfalls unter dem Einflusse der Brutpflege zunächst das Marsupium entstehe. Beide Autoren ziehen die ontogenetischen Thatsachen als Stütze für ihre Auffassung heran. Kl. nimmt die von Semon beobachtete paarige embryonale Beutelanlage als einen vollgültigen Beweis für die Entstehung derselben aus der paarigen Mammartasche. R. zieht für diese Erscheinung die Möglichkeit caenogenetischer, durch den Verschluss der Bauchdecken bedingter Einflüsse in Betracht und constatiert innerhalb der einheitlichen Marsupialanlage der Embryonen später auftretende Andeutungen von Mammartaschen.

Nach Kl. ist die Entstehung der Taschenbildungen allein durch das Bestehen des Hautmuskels erklärbar; nach R. zieht die Einsenkung der Bauchhaut zum Beutel schnell den Subcutan. trunci in ihren Dienst, und letzterer bildet den Sphincter marsupii. Im Bereiche des Schutzortes kommt es durch den Einfluss des „Beutelfötus“ zur Ausbildung des Drüsenapparates. Durch eine Arbeitsteilung gliedert sich nach der Auffassung von Kl. die Tasche in einen grösseren distalen, als Schutzort dienenden und einen kleineren proximalen Abschnitt, der das Drüsenfeld enthält; während R. eine ähnliche Differenzierung für das Marsupium annimmt, indem er innerhalb

des Marsupiums, im Bereiche der Drüsenfelder die Mammartaschen entstehen lässt. Die Entfaltung des Drüsenkörpers in lateraler Richtung, die Kl. als gegeben annimmt, erklärt R. durch das Bestehen des Beutels vor dem Auftreten der Drüsen; die Anschwellung des Drüsenkörpers zur Brunstzeit würde bei medianer Lagerung desselben die Beutelbildung beeinträchtigen. Die Mammartaschen, nach Kl. das Erste, sind nach R. das Letzte, was am ganzen Apparat zur Ausbildung kommt; und zwar erklärt sich R. ihr Zustandekommen durch den Zug, den der Drüsenkörper auf das durch die Lage zum Sphincter fixierte Drüsenfeld ausübt. Man sieht, der Gedankengang beider Forscher bewegt sich im speziellen vielfach auf gleicher Bahn, aber bei der Verschiedenheit der Voraussetzung müssen auch die Ergebnisse differieren.

Hinsichtlich der Auffassung des Mammarapparates von *Echidna* stimmen Kl. und R. insofern überein, als sie den Zustand desselben auf dem direkten Wege der phylogenetischen Entwickelung — jeder nach seiner Auffassung — entstehen lassen. In dem Verschwinden der Einsenkungen des Integumentes zur Zeit der Funktionslosigkeit des Mammarapparates sehen beide Autoren ein Latentwerden der Organe. Auch in der allgemeinen Auffassung der embryonalen Beutelanlage begegnen sie sich.

Bei der Beurteilung des Befundes von *Ornithorhynchus* tritt der Gegensatz scharf hervor. Kl. sieht in dem paarigen Muskelschlitz eine fundamentale Einrichtung, die dem Schnabeltier von den Urmonotremen her überkommen ist. Reduziert sind hier die Mammartaschen, auf ihre frühere Existenz weist die Ausdehnung der glatten Muskulatur von den Drüsenfeldern her nach der Medianlinie hin. Als Rest der Taschen fand Kl. die „Mammarfurche“; er hält es für nicht ausgeschlossen, dass ausgebildete Taschen bei säugenden Tieren noch gefunden werden. — Nach R. hat *Ornithorhynchus* den Beutel verloren; gleichzeitig mit diesem bildete sich der Sphincter marsupii zurück, und es dehnte sich der M. subcutan. trunc. gleichmässig über die Bauchfläche aus. Der einfache Zustand des Letzteren und die Muskelschlitze werden demnach als sekundärer Natur aufgefasst. Für die frühere Existenz des Beutels wird namentlich die laterale Lage des Drüsenkörpers geltend gemacht. (Die Ausdehnung der glatten Muskulatur über die medianen Partieen der Bauchhaut dürfte in gleichem Sinne verwertbar sein: Ref.) Die Ursache für die Rückbildung des Beutels sucht R. in der Lebensweise des Tieres; ein Mitführen der Brut in das Wasser erscheint ausgeschlossen.

O. Seydel (Amsterdam).

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**
a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. — 28. Dezember 1896. — No. 26.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Referate.

Zellen- und Gewebelehre.

1. **Cohn, Th.,** Über Intercellularlücken und Kittsubstanz. In: Anat. Hefte, 1. Abthlg., 5. Bd., (15. Hft.), 1895, p. 293—333, Taf. 21, 22.

2. **Flemming, W.,** Über Intercellularlücken des Epithels und ihren Inhalt. Ibid. 6. Bd. (17. Hft), 1895, p. 1—17, Taf. 1.

1. Cohn stellte sich in erster Linie die Aufgabe, über das „bisher so wenig berücksichtigte[1]) Verhalten der epithelialen Intercellularräume zur Oberfläche etwas Näheres in Erfahrung zu bringen" und fand, bei Behandlung der Haut des Axolotls und anderer Urodelenlarven, sowie des *Proteus*, mit der M. Heidenhain'schen Eisenhämatoxylinfärbung, dass die Intercellularräume der Epidermis, welche mit den Lymphräumen der Cutis offen kommunicierten, nach aussen „durch eine in schmalen Fäden oder Streifen angeordnete Kittsubstanz verschlossen werden, welche sich nirgends in die Tiefe der Intercellularräume hinein erstreckt, sondern stets auf die oberflächlichste Grenzschicht der Epidermis beschränkt bleibt" („Kittstreifen"). Die Intercellularräume dringen noch bis unmittelbar unter die Oberfläche in die „Cuticula" (Cuticularsaum) ein, welch letztere übrigens als metamorphosierter Teil des Zellprotoplasmas aufzufassen sei. Im Anschlusse an diese Untersuchungen an der Haut von Amphibien werden sodann einige Beobachtungen über die Leydig'schen Zellen, besonders über die sog. Langerhans'schen Netze (eigentümliche netz- oder balkenartige Verdickungen der Zellmembranen der Leydig'schen

[1]) Die mehrfachen Angaben Leydig's hierüber werden nicht erwähnt.

Zellen) mitgeteilt. Den Langerhans'schen Netzen ähnliche „rippenartige Verdickungen" wurden bei *Proteus* und Axolotl auch in den gewöhnlichen Epithelzellen der untersten Epithelschicht angetroffen.

In gleichem Maße wie bei der Haut der angeführten Amphibien wurden „Kittstreifen" ferner bei Cylinderepithelien verschiedener Wirbeltiere nachgewiesen, und zwar sowohl bei solchen, bei denen Intercellularbrücken zwischen den Epithelzellen vorhanden sind (Darm von *Salamandra maculosa* und *Triton helveticus*), wie bei solchen, wo Epithelbrücken bisher noch nicht beobachtet werden konnten (Darm von *Proteus, Triton taeniatus* stad. larv., Magen von *Salamandra maculosa* stad. larv. und *Felis domestica*, Harnkanälchen und Gallengänge von *Proteus*, Glandula abdominalis von *Triton alpestris*). Bei „Endothelien" (Peritoneum) werden die Zellgrenzen durch Eisenhämatoxylin nicht gefärbt. — Die physiologische Bedeutung der „Kittstreifen" wird hauptsächlich in der Verhinderung des Eindringens von Mikroorganismen in die Intercellularräume erblickt.

2. Im Anschlusse an die Arbeit Cohn's bespricht Flemming, auf frühere Untersuchungen an der Haut der Salamanderlarve sich stützend, hauptsächlich die Frage nach dem Inhalt der Intercellularlücken. Er hält, wie frühere Forscher und auch er selbst in früheren Schriften, aus verschiedenen Gründen für wahrscheinlich, dass die Intercellularflüssigkeit des Hautepithels keine „Kittsubstanz", sondern Lymphe ist[1]; „aber ein vollgültiger Beweis dafür, dass es so ist, steht bis jetzt noch aus." Mache man indessen diese Annahme, so zwinge das verschiedenartige Verhalten der Lymphe im Epithel und andererseits in Bindesubstanzen, bei der Versilberung[2]), zu dem Schlusse, dass die Lymphe in beiden Fällen chemisch verschieden sein müsse. A. Schuberg (Heidelberg).

Parasitenkunde.

Frank, A. B., Die thierparasitären Krankheiten der Pflanzen. (Als III. Band des Werkes: Die Krankheiten der Pflanzen, ein Handbuch für Land- und Forstwirthe, Gärtner, Gartenfreunde und Botaniker.) 2. Aufl. Breslau (Ed. Trewendt) 1896, 8°, 263 p. Mit 86 Textabbild. M. 2,70.

Das Buch behandelt im I. Abschnitt die durch Tiere verursachten Krankheiten und Beschädigungen der Pflanzen, in einem II. kurzen Ab-

[1]) Dadurch wird natürlich die Abgrenzung nach aussen durch besondere „Kittstreifen" nicht geleugnet.

[2]) Während z. B. die „Saftlücken" in der Bindesubstanz der Cornea „die bekannten Silbernegative" geben, d. h. hell bleiben, füllen sich die Intercellularräume der Epithelien stets mit feinkörnigen, sehr dichten Silberniederschlägen.

schnitt die Krankheiten und Missbildungen der Pflanzen, für welche keine direkt nachweisbare äussere Ursache angegeben werden kann, welche wohl die Folgen innerer Ursachen, wie ungenügender Reife, hohen Alters, abnormer Gewebsbildungen u. s. w. sein könnten. (Gehört freilich nicht unter obigen Titel des Buches.)

In einer Einleitung zum I. Abschnitt wird zunächst der Unterschied hervorgehoben zwischen der einfachen mechanischen Zerstörung der Pflanzenteile durch die Fressorgane der Tiere, zur Befriedigung deren Nahrungsbedürfnisses, und der chemischen und morphologischen Veränderung, sei es durch die saugenden und stechenden Mundteile, sei es durch die Ablage der Eier oder deren Entwickelung in den Pflanzenteilen. Nur die Urheber der letzteren Veränderungen verdienten den Namen der Parasiten. Sodann wird der Unterschied der Erkrankungsformen charakterisiert, je nachdem die Pflanze, ohne eigentliche Veränderung ihrer normalen Formen, eine Desorganisation oder Auszehrung erfährt (Schwinden, Entfärbung, Vertrocknung, allmähliges Absterben), oder aber im Gegenteil eine abnorme Neubildung mit quantitativer Vermehrung und qualitativ veränderter Bildungsthätigkeit der Pflanzengewebe (Tiergallen oder Zoocecidien). Hervorgehoben wird, dass die verschiedenartigsten Tiere (Acarinen, Dipteren, Hymenopteren, Lepidopteren und Coleopteren) ähnliche Bildungen (Auszehrungen wie Gallen) hervorrufen können, wie andererseits wieder sehr mannigfach verschiedene Abnormitäten durch Vertreter einer und derselben Ordnung verursacht werden. Nicht der Unterschied der Nährpflanze, sondern die specifische Art der Einwirkung von Seiten der Tiere bewirkt in erster Linie die Mannigfaltigkeit der Umbildungen, so dass z. B. auf einem und demselben Blatt ganz verschiedene Gallen von Vertretern einer Tierordnung, ja selbst einer Familie oder Gattung erzeugt werden können (z. B. die vier verschiedenen Milbengallen auf dem Lindenblatt, die drei Blattlausgallen auf dem Ulmenblatt oder gar die zahlreichen Cynipidengallen auf dem Eichenblatt). Bedingung für die Gallbildung ist ein noch in der Entwickelung begriffener Zustand des Pflanzenteiles; wo kein Wachstum, da kann auch keine Galle entstehen. Von grossem Interesse, insbesondere für die „Entwickelungsmechaniker“, sind die Unterschiede, je nachdem die Gallenerzeuger allein durch vorübergehendes oder dauerndes Saugen, oder aber durch Eiablage oder Entwickelung der Brut ihre Wirkung auf die Pflanzengewebe hervorrufen. Allein das eigentliche Wesen des gallenerzeugenden Reizes ist noch in tiefes Dunkel gehüllt, in einzelnen Fällen ist es sehr wahrscheinlich, dass eine gallenerzeugende „giftige“ Flüssigkeit dem Gewebe mitgeteilt wird.

Auch der Unterschied in dem Vorkommen der schädlichen Tiere, von denen einzelne sich durch ein fast plötzlich vermehrtes Auftreten auszeichnen, verdient alles Interesse. Unter den Bedingungen für ein solches ist ganz besonders der massenhafte Anbau einer Pflanzenspecies auf einer Fläche zu bezeichnen, wodurch der monophage Pflanzenfeind geradezu gezüchtet wird. Auch die meisten polyphagen Tiere treffen in der Regel eine gewisse Auswahl und können gleichfalls durch monotone Kulturen bis zu verheerendem Maße angelockt werden. Andererseits bewirken auch Witterungsverhältnisse und Störungen im Gleichgewichte der feindlichen Tiere nicht selten eine abnorme Vermehrung der Pflanzenschädlinge. In ausführlicher Weise werden am Schlusse der Einleitung die Vorbeugungs- und Vertilgungsmaßregeln erörtert.

Der uns hier allein interessierende I. Abschnitt zerfällt sodann in 14 Kapitel, in denen in der Reihenfolge des Systems die Beschädigungen durch Rotatorien, Nematoden, Gastropoden, Isopoden, Acarinen, Myriopoden, Dipteren, Physopoden, Hemipteren, Orthopteren, Hymenopteren, Lepidopteren, Coleopteren und Vertebraten abgehandelt werden. Das Hauptcontingent der Schädlinge wird natürlich von den Insekten gestellt und nimmt die Seitenzahl 76 bis 296 in Anspruch. (Insbesondere Hemipteren, Lepidopteren und Dipteren.) Innerhalb der einzelnen Kapitel über die Insektenordnungen wählte der Verf. eine sehr zweckentsprechende biologische Einteilung nach den Pflanzenspecies, den Teilen der Pflanzen und den Formen der Beschädigungen.

Das vorliegende Werk berücksichtigt in erster Linie den Standpunkt der Landwirtschaft, so dass z. B. der Rübennematode mit vier, die Nonne nur mit 1½ Seiten bedacht worden ist. Das Buch ist eine Art Lexikon zum Nachschlagen und gewährt als solches bei der Vollständigkeit seines gediegenen Inhalts Vorzüge, die hoch angeschlagen werden dürften. Der Verf. hat ausser den land-, forst- und gartenwirtschaftlichen Pflanzen auch eine grosse Anzahl indifferenter Krautpflanzen unserer heimischen Flora aufgenommen, sodass auch der reine Entomologe auf Exkursionen aus diesem Buche, das eine wertvolle Ergänzung von Kaltenbach's „Pflanzenfeinden" bis auf die neueste Zeit darstellt, allseitigen Nutzen zu ziehen vermag. Dazu finden sich in den Fussnoten Hinweise auf die reichhaltige und überaus zerstreute Litteratur dieses Wissensgebietes. In Anbetracht des niederen Preises ist die Figurenausstattung eine sehr reichhaltige, die Abbildungen entsprechen dem vorliegenden Zwecke und sind zum grossen Teil Originale.

O. Nüsslin (Karlsruhe).

Protozoa.

Wallengren, H., Studier öfver ciliata infusorier (Studien über ciliate Infusorien). In: Acta Reg. Soc. Physiogr. Lund. Tom. VI, 1896, 4°, 77 p., 4 Taf.

Verf. berichtet über seine an Mitgliedern der Gattungen *Heliochona* Pl., der von ihm als nov. gen. aufgestellten *Chilodochona* und endlich an *Hemispeira* angestellten Beobachtungen.

Bei *Heliochona* beschreibt Verf. eine basale Scheibe, vermittelst deren das Tier festsitzt, und ein von ihr in das Innere des Körpers sich ausdehnendes, aus mehreren Stäbchen bestehendes, korbähnliches Gebilde. Das Ganze entspricht nach dem Verf. dem Stiele der Vorticelliden und dem Saugnapfe der Urceolariden. Auf der Grenze zwischen Körper und Hals findet sich ein stets weit offener, vom Verf. als „Kloake“ bezeichneter Hohlraum, an dessen Grund der Anus gelegen ist und wo mitunter Flüssigkeitsvacuolen entleert werden. Das Peristom ist keineswegs (wie Stein es beschrieben) spiralig gedreht, sondern besteht aus einem geschlossenen, in dorsoventraler Richtung zusammengedrückten Trichter. Aus mehreren feinen bewimperten Streifen an der Innenwand des Peristoms schliesst Verf., dass die adorale Zone nach links gewunden sei. In dem Boden des Peristoms liegt der weite, stets offene Mund, welcher in einen langen, aber schmalen Oesophagus hinführt; dieser ist von einer, als deutliche Fortsetzung der Körperpellicula sich erweisenden Membran bekleidet. — Kontraktile Elemente fehlen bei *Heliochona*. — Verf. bespricht ferner seine den Macronucleus betreffenden Befunde, welche die Angaben Hertwig's für *Spirochona*, deren Macronucleus im ganzen dem vom Verf. beschriebenen ähnelt, in mancher Hinsicht vervollständigen, aber auch teilweise von ihnen abweichen. Schwankend ist die Zahl der Micronuclei, 1—7 bei *H. scheutenii*, 3—4 bei *H. sessilis*. An der Halsbasis, nach links von der Medianlinie gelegen, entsteht eine spitze Knospe, und hier wölbt sich auf der Grenze des Muttertieres und der Knospe die Körperpellicula einwärts, wodurch eine hinten bewimperte Höhlung sich bildet, die erste Anlage zur bewimperten Ventralrinne und zum zukünftigen Peristom des Tochtertieres. Ferner liefert Verf. eine eingehende Darstellung der Veränderungen des Macronucleus während der die Knospung begleitenden Kernteilung. Nachdem Verf. das Schwärmstadium beschrieben, berichtet er über die Umwandlung des vorderen Teiles der bewimperten Ventralrinne zum Peristom. Hierbei legt sich der linke Rand der Rinne nach rechts um, wo der rechte, sich über ihn faltend, mit ihm verwächst (vgl. hiermit die obenstehende Angabe, dass das Peri-

stom laeotrop sei). Verf. hat beobachtet, dass der Knospungsvorgang sich zu derjenigen Zeit besonders lebhaft gestaltet, wo der Hautwechsel des Wirtes bevorsteht. Da *Heliochona* unfähig ist, von der alten Haut loszukommen, die Tochtertiere aber im Anfang frei schwimmen, mag hierin zweifellos ein Ersatzmittel dafür zu erblicken sein.

Verf. vertritt gegen Bütschli die Meinung, dass *Heliochona* nicht mit der, freilich nahe verwandten *Spirochona* in eine Gattung zu stellen sei; auch ist seines Erachtens *Stylochona coronata* Kent nicht mit *H. scheutenii* (Stein) synonym. Er bespricht schliesslich die Stellung von *Heliochona* innerhalb des Systemes; er reiht sie in die Familie Spirochonidae ein, welcher er jedoch die Verwandtschaft mit den Vorticelliden abspricht. Statt dessen schlägt er für sie eine besondere Abteilung Chonotricha vor, die er neben die Peritricha und auf gleiche Stufe mit ihnen stellt, und in welche er, ebenfalls als Vertreter einer neuen Familie, Chilodochonina, auch die neue Gattung *Chilodochona* einreiht mit den Arten: *Ch. quennerstedti* — gefunden an Mundteilen von *Ebalia tumefacta* Mont. und *Portunus depurator* Leach. und *Ch. microchilus*, die Verf. gleichfalls an Mundteilen des letztgenannten Brachyuren angetroffen.

Der Körper von *Ch. quennerstedti* ist länglich gerundet, dorsoventral ein wenig zusammengedrückt, ohne Hals und mit einem subterminalen Stiele versehen, der an seinem oberen Teil ein schirmförmiges Gebilde trägt, und dessen oberes Ende sich feinstachelig verlängert. Der Stiel lässt weder contractile Elemente, noch andere Strukturen erkennen. Das trichterförmige Peristom hat eine ventrale und eine dorsale Lippe, welche es durch Aneinanderlegen verschliessen; Stacheln fehlen ihnen. Contractile Vacuole nicht beobachtet. Der Macronucleus homogen, länglich gerundet; seine Längsachse rechtwinkelig zu der des Körpers. Vom Boden des Peristomtrichters entspringt ein langer, schmaler Oesophagus. Die Knospe wird, ein wenig nach links, an der Basis des Peristoms angelegt. Das Peristom des Tochterindividuums entsteht als eine Einbuchtung an der Knospenspitze und nimmt frühzeitig, schon bevor die Knospe von dem Muttertiere sich abtrennt, seine endgültige Form an. Das Tochtertier ist, wie bei *Heliochona* und den Vorticelliden (nach Bütschli u. a.) der Mutter gegenüber umgekehrt orientiert, indem die Bauchseiten beider einander zugekehrt sind. Die ventrale Peristomlippe der vorläufig als besondere Art aufgestellten Form *Ch. microchilus* ist recht winzig, ja fast rudimentär.

Zum Schlusse erstattet Verf. einen Bericht über seine Untersuchungen an *Hemispeira asteriasi* Fabre-Dom., einer sessilen Parasitenform von den Hautkiemen des *Asterias glacialis*. Der Körper ist von gerundeter, annähernd halbkugeliger Form. Das Peristomfeld wird von einer flachen Mundrinne umgeben, welche an der Aussenseite durch den „Peristomrand“ abgeschlossen wird (ein Peristomsaum fehlt hingegen). Das Peristom ist rechts gewunden und der aborale Teil der Mundrinne liegt ausserhalb oder unterhalb

ihres oralen Teiles. Die Peristomalzone beschreibt nur etwa eine Spiralwindung. Längs der Innenseite des Peristomrandes zieht sich eine geriefte, undulierende Membran hin, welche entfaltet fast die Länge des Körpers misst und über dem Peristomfelde zusammenfaltbar ist. Ein Vestibulum mit undulierender Membran (aber ohne Cilien), wurde beobachtet. Verf. bestätigt die Angabe Fabre-Domergue's über die Bewimperung des ganzen Körpers. Es finden sich fünf, in ziemlich gleichen Abständen den Körper umziehende Cilienkränze, die auf der Ventralseite nach vorn gegen das Peristom eingebuchtet sind. Das hintere Haftorgan besteht aus einem mit deutlichen Striae gestreiften Felde. Zwischen den Striae finden sich Cilienreihen. Die Cilien sind keineswegs, wie Fabre-Domergue behauptet, „des soies ou des crampons" (wahrscheinlich verwechselte er die Striae mit Börstchen), sind an der Spitze nicht hakenförmig, ermöglichen indessen doch das Haften des Tieres an den Kiemen. Verf. hat bei *Hemispeira* Längsteilung wahrgenommen. Gewöhnlich finden sich während der Ruhe bis sieben Macronuclei, Individuen mit nur einem oder zwei wurden jedoch auch angetroffen. Verf. räumt ein, dass der Haftapparat demjenigen bei *Ancistrum* sehr ähnelt; er ist aber der Ansicht, dass hier eine Konvergenzerscheinung vorliege, und was das Cilienkleid des Körpers betrifft, kann er in diesem alleinigen Umstande keinen hinreichenden Grund ersehen, Verwandtschaftsbeziehungen zu den Holotricha oder Heterotricha anzunehmen; er stellt, der Ansicht Fabre-Domergue's entgegen, *Hemispeira* zu den Peritricha und ist geneigt, ihr denselben Platz einzuräumen, den Bütschli dieser Form erteilte.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Spongia.

Schulze, F. E., Über diplodale Spongienkammern. In: Sitzber. Kgl. preuss. Akad. Berlin, Bd. 39, 1896, p. 891–897, Taf. 5.

Wie es zuerst, in den siebziger Jahren, F. E. Schulze sicher nachgewiesen hat, ist das Kanalsystem der Spongien ein durchgehendes; d. h. es führen bei den Asconen und den Syconinae Poren in die Gastralhöhle hinein und andere Poren oder grössere Oscula aus dieser heraus, während bei allen höheren Spongien von den Einströmungsporen wasserzuführende Kanäle oder Lakunen herabziehen, welche mit den Geisselkammern durch die Kammerporen in offener Kommunikation stehen, und von den Kammern die wasserabführenden Kanäle zu den Ausströmungsporen des Schwammes emporziehen. Dieses Durchgehen der Kanäle ist als ein allgemeiner und sehr wichtiger Spongiencharakter später namentlich vom Ref. betont und in seiner Definition des Tierstammes der Spongien aufgenommen worden.

Leicht genug sind die Einströmungsöffnungen der Asconen und der Syconinae, sowie die Poren, welche das wasserzuführende Kanalsystem mit den Kammern verbinden, bei jenen höheren Spongien zu sehen, bei denen (Hexactinelliden, Syconiden mit Dermalmembran etc.) die Zwischenschicht nur in geringem Maße entwickelt ist. Schwer dagegen lassen sich diese Kammerporen und die zu ihnen hinführenden Endzweige des einführenden Kanalsystems bei jenen nachweisen, die eine starke Zwischenschicht haben, in welche die Kammern eingebettet sind. In Bezug auf letztere nun hat Topsent die Richtigkeit der Angaben Schulze's, nach denen enge Röhrchen von verschiedener Länge die Einfuhrkanäle mit den Kammern verbinden sollen, bestritten. Namentlich soll bei *Oscarella*, *Corticium* und *Chondrosia* das Kanalsystem anders beschaffen sein. Um nun die Richtigkeit seiner, vor nahezu zwanzig Jahren aufgestellten Behauptungen darzuthun, hat F. E. Schulze jetzt einige Microphotographien von Schnitten durch *Oscarella*, *Corticium* und *Chondrilla* — welch' letztere in Bezug auf den Bau des Weichkörpers nahezu mit *Chondrosia* übereinstimmt — veröffentlicht. Die Bilder beweisen, dass in dieser Sache Topsent Unrecht hat, und thun die Richtigkeit der ursprünglichen, vom Ref. und den meisten übrigen Spongiologen nie angezweifelten, Schulze'schen Angaben, neuerdings dar. R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Allen, E. J., Supplement to Report on the Sponge Fishery of Florida and the artificial Culture of Sponges. In: Journ. Marine Biol. Assoc. (N. S.) Vol. 4. Nr. 3, 1896, p. 289–292.

Allen veröffentlicht hier einen Brief des Herrn R. M. Monroe, in welchem der letztgenannte seine Erfahrungen über künstliche Schwammzucht mitteilt[1]). Monroe stellte seine Versuche in Biscayne Bay an. Er rühmt diesen Ort als einen für solche Experimente besonders geeigneten. Man hat da nicht nur verschiedene Grundarten und Tiefen, sondern auch in verschiedenen Partien verschiedenen Salzgehalt des Wassers, so dass die Versuche unter sehr verschiedenen Bedingungen angestellt werden können. Die allermeisten Versuche machte er mit einem als „Sheepswool" bezeichneten Schwamme — wahrscheinlich ist das *Hippospongia canaliculata* var. *gossypina*. Er hat jedoch auch mit einigen anderen einzelne Versuche angestellt. Es waren das jedenfalls durchwegs Species der beiden Genera *Euspongia* und *Hippospongia*. Monroe zerschnitt grössere Exemplare dieser Spongien in etwa 25, je einen Kubikzoll grosse Stücke und befestigte sie an Stäben, die dann vertikal im Wasser aufgestellt wurden. Die verschiedenen Kunstgriffe, die er beim Befestigen der

[1]) Vgl. Z. C.-Bl. III. p. 688.

Stücke anwendete, scheinen ihn nicht befriedigt zu haben. Er meint „Fastnings of just the right character have yet to be invented". Gleichwohl erzielte er sehr gute Erfolge. Bei der Manipulation machte er die interessante Entdeckung, dass diese Spongien stundenlanges Trockenliegen vertragen, ohne ihre Lebensfähigkeit zu verlieren, dass sie aber schon in wenigen Minuten absterben, wenn man sie in Seewasser hält, welches nicht fortwährend gewechselt wird. Das Wachstum der Teilstücke ist in starken Strömungen am raschesten und es scheint hier das Skelet gröber zu werden. Unter günstigen Verhältnissen wachsen die 1 Kubikzoll grossen Stücke in 6 Monaten zu doppelten Dimensionen an, so dass sie in $1^1/_2$ bis 2 Jahren eine zum Verkauf hinreichende Grösse erlangen würden. Monroe glaubt, dass künstliche Schwammkultur mit Erfolg betrieben werden könnte; er selber jedoch hat die Versuche bald wieder eingestellt.

R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Cayeux, L., De l'existence de nombreux débris de Spongiaires dans le Précambrien de Bretagne (première note). In: Ann. Soc. Geol. du Nord. T. 23, 1895, p. 52—65; Taf. 1—2.

C. beschreibt eine Anzahl von Eisenkiesmetamorphosen von Spongiennadeln aus den präcambrischen Schichten von Ville-au-Roi bei Lamballe (Côtes-du-Nord). Viele von ihnen haben die Gestalt mehr oder weniger, zum Teil sehr stark gekrümmter Monactine oder Diactine. Nur wenige von diesen Rhabden sind gerade oder nur schwach gekrümmt. C. hat hunderte von verschiedenen Rhabden-Formen beobachtet. Er meint, dass die meisten von ihnen nicht von monaxoniden sondern von anderen Kieselschwämmen (Tetraxoniden) stammen dürften. Auch Reste von tetraxonen Nadeln sind häufig, die meisten sind unregelmässig und stammen von Lithistiden; einige aber hält C. für Reste echter Tetractinelliden. Eine Form soll einer Geodiden-Nadel ähnlich sein. Diese hat er abgebildet: es ist ein dickes kurzes Diaen mit verkrümmten Aststrahlen; von einer Ähnlichkeit desselben mit Geodidennadeln kann keine Rede sein. Von Lithistiden sollen die drei Familien Rhizomorina, Megamorina und Tetracladina durch Desme vertreten sein. Diese Desme sind zum Teil einfach 2—4strahlig, zum Teil mit unregelmässigen Protuberanzen und Ästen ausgestattet oder plattig, durchbrochen. Auch hexactinellide Nadelfragmentmetamorphosen, Centren mit kurz abgebrochenen Strahlen, über deren hexactine Natur jedoch kein Zweifel bestehen kann, kommen vor. In Bezug auf die Grösse weichen diese Nadelreste nicht von den Nadeln anderer fossiler und der recenten Spongien ab. Die allermeisten Nadelreste sind kleine Bruchstücke.

Mit Recht ist C. über den Spongienreichtum der von ihm untersuchten alten Schichten und darüber erstaunt, dass es zu jener alten Zeit schon Monactinelliden, Tetractinelliden, Lithistiden und Hexactinelliden gegeben habe. Es scheint dem Ref. jedoch, dass in diesen Resten nur Lithistiden und Hexactinelliden mit Sicherheit nachweisbar sind: alle die Nadeln, die C. für Skeletteile von Monactinelliden und Tetractinelliden hält, können wohl von Lithistiden, zum Teil vielleicht auch von Hexactinelliden stammen.

Zum Schlusse macht C. noch einige allgemeine Angaben über die ältesten bekannten fossilen Spongien und weist darauf hin, dass die mit sehr complicierten Skeletten ausgestatteten Hexactinelliden und Lithistiden ein sehr hohes geologisches Alter besitzen.

R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Merill, J. A., Fossil Sponges of the Flint-Nodules in the Lower Cretaceous of Texas. In: Bull. Mus. Comp. Zool. Bd. 28, Nr. 1, 1895, p. 1—26; 1 Taf.

M. untersuchte die Feuersteine der Caprina-Zone der cretacischen Comanche-Serie von Austin in Texas in Dünnschliffen. In jedem von ihnen kamen Reste von Foraminiferen — Globigerinen u. a. — vor und in einem waren solche sehr zahlreich. In zweien wurden reichlich Spongiennadelreste gefunden, in einem fehlten sie fast ganz. Auch Fragmente von Muschelschalen und Fischschuppen glaubt M. erkannt zu haben. Die Deutlichkeit, mit welcher die Formen der Spongiennadeln erhalten sind, ist grossen Schwankungen unterworfen. Der Achsenfaden, dessen Dicke sehr ungleich ist, erscheint zumeist von einer andersartigen Struktur als die Kieselrinde der Nadel. Am besten erhalten und wahrscheinlich gar nicht metamorphosiert sind die Mikrosklere. Es werden mehrere monaxone Nadeln beschrieben und abgebildet, welche M. zum Teil (mit einem ?) den Gattungen *Reniera*, *Axinella* und *Esperites* zuweist. Es spricht jedoch gar nichts dafür, dass sie von Angehörigen der genannten Gattungen, oder überhaupt von Monactinelliden herstammen. Einige sind gerade Style, andere gekrümmte Amphistrongyle: alle könnten wohl von tetractinelliden Spongien kommen. Eigentlich für Monactinelliden charakteristische Nadeln, wie Chele oder Amphioxe, sind nicht darunter.

Als Reste tetractinellider Spongien werden zahlreiche Asterformen und ein Triaen abgebildet. Einige von diesen teilt M. den Gattungen *Hymeraphia* und *Chondrilla* zu — wozu sich der Ref. die Bemerkung erlaubt, dass weder das eine noch das andere von jenen Genera zu den Tetractinelliden gehört —, während für andere acht neue *Geodia*-Arten aufgestellt werden. Einige von diesen Nadeln, welche M. „fragments resulting from solution" nennt, sind kleine schlanke Triactine und Amphiaster, wie sie (erstere) bei *Placina* und (letztere) bei einigen Spirastrellidae (Monactinelliden) und Ancorinidae vorkommen. Die meisten erscheinen als Übergangsformen zwischen Sphaerastern und Sterrastern, einige von diesen haben durchaus einfache, andere terminal verzweigte Strahlen. Ref. möchte diese Nadeln für die Mikrosklere von Spongien halten, welche zwischen den Stellettidae und Geodidae mitten inne stehen und von denen recente Vertreter nicht bekannt sind. Für *Geodia*-Reste — wie M. es thut — möchte Ref. keine von diesen Nadeln erklären. Echten *Geodia*-Sterrastern am ähnlichsten

sind jene Nadeln, welche M. der Gattung *Hymeraphia* (?) zuweist. Dagegen stammt von den Nadeln, für welche M. seine acht neuen *Geodia*-Arten aufgestellt hat, ganz sicher keine einzige von einer *Geodia*. Von Lithistiden fand M. keine deutlichen Reste; unzweifelhaft heraxtinellide sind aber vorhanden. Am Schlusse macht M. noch einige Bemerkungen über die Bildungsweise dieser Feuersteine und sagt hiebei, dass die Geodien, obwohl sie auch im seichten Wasser vorkommen, eigentlich Tiefseespongien seien. Hiezu muss Ref. bemerken, dass von den 60 oder 70 jetzt bekannten recenten Geodiden-Arten bisher nur eine einzige in einer Tiefe von mehr als 1000 Faden gefunden worden ist.

R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Winchell, N. H., and **Schuchert, C.**, Sponges, Graptolites and Corals from the Lower Silurian of Minnesota. In: Final Report of the Minnesota Geolog. Survey, Vol. 3, p. 55—95, 1893 [1]; Taf. F. C.

Aus der Gruppe der Spongien führen die Verf. 12 Species von *Receptaculites* (4 davon mit einem ?), 8 Species von *Ischadites*, 1 *Lepidolites*, 1 *Cerionites*; im ganzen 22 Hexactinelliden; dann drei sogenannte Calcispongiae — die wohl nicht fossile Kalkschwämme sind — und 1 Lithistide *(Hindia)* als amerikanisch auf. Ulrich macht einige Angaben über sein Genus *Anomaloides*, welches er jetzt *Anomalospongia* nennt und nicht mehr wie früher für ein Echinoderm, sondern für eine Spongie hält. Diese stellt er in die Nähe von *Amphispongia* Salter und zu den Hexactinelliden. Da die Nadeln des Schwammes trotz ihres monströs dicken Schaftes sicher als Dichotriaene mit verwachsenen Aststrahlen zu erkennen sind, so scheint es dem Ref. zweifellos, dass *Anomalospongia* eine Tetraxonide, und nicht, wie U. glaubt, eine Hexactinellide ist.

Von Hydromedusen werden Repräsentanten des zweifelhaften Genus *Solenopora* und drei Graptoliten — 2 *Diplograptus*, 1 *Climacograptus* aufgeführt.

Für eine Astraeide wird das neue Genus *Lichenaria* aufgestellt. Von diesem werden 2, von *Columnaria* 1, von *Streptelasma* 5, von *Protaraea* 1 und von *Aulopora* 1 Art beschrieben.

Das erwähnte neue Genus *Lichenaria* zeichnet sich dadurch aus, dass in den kleinen, meist bloss 1 mm weiten Polypenbechern des massiven Stockes entweder gar keine, oder nur wenige (2—3) kaum als solche erkennbare, niedrig leistenförmige Septen vorhanden sind. R. v. Lendenfeld (Czernowitz).

Coelenterata.

Duerden, J. E., On the genus *Alicia (Cladactis)*, with an anatomical description of *A. costae* Panc. In: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 15, 1895, p. 213—218, Taf. 9.

Verf. untersucht die anatomischen Merkmale von *A. costae*, um die Stellung dieser und der anderen, bisher nur äusserlich beschriebenen Arten genauer zu präcisieren. Das Hauptmerkmal bilden, neben dem diffusen entodermalen Sphincter, die gestielten Anhänge des Mauerblattes; es sind Ausstülpungen der Körperwand, deren knopfförmig

[1] In der Bibliogr. Zool. Vol. I. (Zool. Anz. 1896) p. 296, Nr. 3761 ist diese Arbeit mit der Jahreszahl 1895 angegeben; der zur Besprechung eingesandte Abdruck trägt dagegen das Datum 1893. Anm. d. Redakt.

verbreitete Enden im Ectoderm zahlreiche einzellige Drüsen tragen. Da nur wenige Nesselzellen vorhanden sind, scheinen die Anhänge mehr drüsige Funktion zu haben. Sechs Paar vollständige Mesenterien mit zwei Richtungspaaren, sechs Paar zweiter und zwölf dritter Ordnung, die Längsmuskeln der Mesenterien schwach ausgebildet und diffus. — Die Gatt. *A.* wurde bisher zu den Bunodiden gerechnet; deren entodermaler Sphincter ist jedoch scharf begrenzt, so dass für *A.* eine eigene Familie Alicidae zu creiren ist, die in die Nähe der Bunodidae zu stehen käme, und deren wesentliches Merkmal die hohlen, gestielten, einfachen oder zusammengesetzten Anhänge der Körperwand und der diffuse entodermale Sphincter sind. Neben *A.* wäre auch die dieser sehr ähnliche *Cystiactis* und vielleicht noch einige andere, wie *Bunodeopsis*, in der Fam. der Alicidae zu vereinigen. A. v. Heider (Graz).

Koch, G. v., Kleinere Mittheilungen über Korallen. In: Morph. Jahrb. 24. Bd., 1896, p. 167—177, Figg.

Die recente *Alveopora retusa* hat, wie *Favosites gothlandica*, Zwischenknospung; aus Schliffserien erkennt man, wie die Knospen in der Tiefe aus kleinen Lücken der Mauern der grossen Kelche entstehen und sich gegen die Oberfläche des Stockes zu verbreitern. Die Septaldorne stimmen im Baue mit den Dornen von *F.* überein; die netzartige Theca entsteht dadurch, dass die Basen der Dorne untereinander durch rundliche Kalkstäbe verbunden sind. *Goniopora* hat ein viel complicierteres Skelet, indess ist auch hier eine im wesentlichen gleiche Knospung junger Kelche zwischen den älteren zu erkennen. Die Knospen gehen aus dem zwischen Skelet und äusserer Leibeswand liegenden Teile der Körperhöhle hervor; die Zwischenknospung ist aus der Coenenchymknospung hervorgegangen, indem das Coenenchym hier mehr und mehr verdrängt wurde und die Räume zwischen den Kelchen immer kleiner wurden. — *Favia cavernosa* hat Septalkospung, wie sie für *F.* vom Autor schon 1890 beschrieben wurde. Der in einem Querdurchmesser in die Länge gezogene Mutterkelch spaltet sich in zwei Tochterkelche, indem sich zwei gegenüberliegende Septen im kürzeren Durchmesser des Kelches mit einander verbinden und so die anfangs gemeinschaftliche Mauer der jungen Kelche bilden. Diese Mauer wird später durch in ihrer Substanz auftretende Lücken in zwei Mauern gesondert. Die Tochterkelche erhalten neue Septen, indem in der Regel zwischen je zwei noch vom Mutterkelche herrührenden älteren ein neues Septum eingeschaltet wird; das neue Septum entsteht immer als Rippe ausserhalb der Mauer und wächst erst am oberen Kelchrande auch in die Kelchhöhle hinein. Die

Einschiebung neuer Septen ist auch bei anderen Korallen beobachtet worden und ist eine alte, durch lange dauernde Vererbung befestigte Eigentümlichkeit der Madreporen. Die anfänglich nur als Rippen entstehenden Septen zeigen, dass die Gatt. *Madrepora* und andere Korallen ursprünglich zahlreiche Septen besassen und diese nun bis auf sechs oder zwei verloren haben. Die Dissepimente sind senkrecht auf die Septen- und Rippenfläche wachsende Plättchen, welche einander entgegenwachsen und sich auch gelegentlich mit einander verbinden; immer liegen die Dissepimente im Inneren des Kelches etwas tiefer, wie die gleichwertigen ausserhalb des Kelches.

A. v. Heider (Graz).

Kwietniewski, C. R., Revision der Actinien, welche von Hrn. Prof. Studer auf der Reise der Korvette Gazelle gesammelt wurden. In: Jena. Zeitschr. 30. (N. F. 23.) Bd., 1896, p. 583—603, Taf. 25, 26.

Verf. unterwirft einen Teil der seiner Zeit von Studer gesammelten Actinien einer anatomischen Untersuchung. Für die Familie der Ilyanthidae muss zunächst erwähnt werden, dass der Ringmuskel (Sphincter) von *Halcampa* nach Angaben früherer Forscher — von der der Familie zugrunde liegenden *H. chrysanthellum* lag kein Exemplar zur Untersuchung vor — entodermal ist, es muss demnach die Carlgren'sche Unterfamilie Halcampinae auch Formen ohne mesodermalen Sphincter beherbergen; für die mit mesodermalem Sphincter versehene Halcampiden-Unterfamilie wird die Bezeichnung Halianthinae, für die sie repräsentierende Gattung der Name *Halianthus* vorgeschlagen; sie hat zwölf Tentakeln, die Halianthinen mit mehreren Tentakelkreisen ergeben die Gatt. *Halianthella*. *Halcampa purpurea* Stud., an deren Körper man äusserlich, wie bei *Edwardsia*, eine Trennung in Capitulum, Scapus und Physa unterscheiden kann, hat zwölf gleich stark entwickelte Septen und wohl gar keinen Sphincter, dagegen im Bereiche der Physa eine starke entodermale Ringmuskulatur; die Längsmuskeln an den Septen und die Parietobasilarmuskeln sind gut ausgebildet. Mit *H. clavus* Hertw. kann diese Art nicht identificiert werden. — Die von Studer beschriebene *Edwardsia kerguelensis* ist eine Ilyanthide und, da sie einen mesodermalen Sphincter besitzt, zu den Halianthiden zu stellen; sie bildet die neue Gatt. *Halianthella*. *H. kerguelensis* hat 22 (24) Tentakel mit terminalen Öffnungen und zwölf Septenpaare, von welchen sechs vollständig sind und Mesenterialfilamente, Geschlechtsorgane und starke Längsmuskel besitzen, während die sechs unvollständigen Paare auf beiden Seiten fast gleich schwach

ausgebildete diffuse Längsmuskellagen haben. Der mesodermale Sphincter besteht aus zwei Partieen, einer grösseren im ganzen Bereiche des Capitulum und einer kleineren in der Nähe der Mundscheibe. — *Bolocera kerguelensis* Stud. wird zu den Antheaden gestellt; sie hat grosse Ähnlichkeit mit *B. longicornis* Carlgr., indess hat der entodermale Sphincter stark verästelte Falten und am oberen Rande einen gesondert abstehenden, starken Muskelast, welcher den Sphincter scharf gegen die Mauerblatt-Ringmuskeln abgrenzt. Die Höhlen der Tentakeln sind an deren Basis durch eine, am inneren Rande mit Muskelfasern besetzte, ringförmig vorspringende Mesodermfalte abgeschlossen; das leichte Abfallen der Tentakel ist durch eine Verdünnung der Stützlamelle unterhalb jener Ringfalte bedingt. — *Bunodes kerguelensis* Stud. ist wahrscheinlich eine *Anthea*, da der Sphincter fast ganz fehlt. — *Corynactis viridis* Stud. hat periphere Haupt- und scheibenständige Nebententakel; die letzteren bilden zu 2 oder 3 radiäre Reihen auf der Mundscheibe, jede Reihe steht über einem Septalfache, und zwar haben nur die Binnenfächer Nebententakel; die randständigen Haupttentakel sind in bekannter Weise in vier Kreisen angeordnet. An den (beim ausgewachsenen Tiere 48) Septen mit zwei Paar Richtungssepten ist die Muskulatur gleichmäßig über eine Fläche ausgebreitet und schwach entwickelt; der schwache Sphincter ist entodermal und besteht aus mehreren, gesondert vorspringenden Falten. — *Cryptodendrum adhaesivum* Klunz., mit welchem *Heterodactyla* aus Ceylon nahe verwandt zu sein scheint, hat eine mit zum Teile verzweigten Tentakeln dicht übersäete Mundscheibe; gegen die Peripherie findet sich eine Zone kurzer, einfacher Tentakel, der Rand hat wieder eine Reihe verzweigter Fangarme. Letztere bestehen aus einem kurzen Stamme, von dessen Ende einige Zweige mit mehreren fadenförmigen Ausbuchtungen entspringen.

A. v. Heider (Graz).

Vermes.

Nemathelminthes.

Zur Strassen, O., Entwickelungsmechanische Beobachtungen an *Ascaris*. In: Verhandl. deutsch. Zool. Gesellsch., 1895, p. 83–96.

— Embryonalentwickelung der *Ascaris megalocephala*. In: Arch. f. Entwickelungsmech., Bd. 3, 1896, p. 27—105; 133—190. Taf. 5–9.

Die ausführliche Arbeit zur Strassen's enthält eine äusserst eingehende Darstellung der Furchung und der Differenzierung der Embryonalanlagen am Ei des Pferdespulwurms, über deren Ent-

wickelung früher u. a. Hallez und namentlich Boveri Mitteilungen gegeben haben. Verf. bestätigt in den wesentlichsten Punkten die Angaben Boveri's über die Furchung und Differenzierung der Anlagen, fügt aber eine grosse Anzahl Beobachtungen und Betrachtungen über die Mechanik des Wachstums und der Formbildung hinzu. Das unten folgende Referat kann leider keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben, weil es nämlich nicht wohl möglich ist, Vieles der Details dieser Arbeit in Kürze und ohne Zuhilfenahme einer grösseren Anzahl von Abbildungen darzustellen. Auch in Bezug auf die breit ausgesponnenen theoretischen Betrachtungen muss grösstenteils auf das Original verwiesen werden, da sich solche Ausführungen nicht in einem kurzen Referat wiedergeben lassen. Von einigen wesentlichen Punkten der Wachstumsverhältnisse handelt in grösserer Kürze die erstgenannte, frühere Abhandlung des Verf.'s.

Der Hauptinhalt dieser Arbeiten an Thatsachen ist folgender:

Die zwei Zellen, in die das Ei bei seiner ersten Teilung zerfällt, haben sehr verschiedene prospektive Bedeutung. Aus der grösseren (vorderen) Zelle entsteht durch fortgesetzte gleichmäßige Teilungen eine aus gleichartigen, nach der Art eines Epithels angeordneten Zellen bestehende Platte; diese bezeichnet Verf. als primäres Ectoderm und lässt es später von der Oberfläche ausgeschlossen werden, um in der Bildung des Nervensystems aufzugehen. Die andere, kleinere (untere) Zelle erzeugt dagegen durch in sehr ungleichmäßigem Rhythmus verlaufende Teilungen eine „gestreckte Zellensäule", aus welcher sich nach und nach die Anlagen des Stomodäums, des Darms, das sog. Mesoderm und die Geschlechtsanlagen nebst einer eigenartigen Zellgruppe (den „Schwanzzellen") differenzieren; letztgenannte umwächst das „primäre Ectoderm" von hinten her und bildet schliesslich die ganze Epidermis. Schon im achtzelligen Stadium ist die Ur-Entodermzelle gesondert und zu gleicher Zeit ist die primäre Schwanzzelle erkennbar; in dem sechzehnzelligen Stadium ist auch die Urgenitalzelle von den übrigen Elementen definitiv gesondert (um ein Stadium früher, als von Boveri angegeben). Im 28zelligen Stadium sind jederseits eine „Stomodäumzelle" und eine „Urmesodermzelle" deutlich; dieselben sind (jederseits) durch quere Teilung einer gemeinsamen Urzelle entstanden. Bei den folgenden Teilungen senken sich neue Entoderm- und Mesodermzellen in die Tiefe; die Stomodäumzellen (die sich durch fortgesetzte quere Teilungen vermehrt haben, sodass Zellstreifen entstehen) vereinigen sich von rechts und links (vorn) in der Medianlinie und sinken auch ein. Verf. leitet (im Gegensatz zu Boveri und Spemann) den Schlund vom „Mesoderm" her. Die im Baue des erwachsenen *Ascaris* sich geltend machende Asymmetrie spricht

sich schon im achtzelligen Furchungsstadium aus, und Verf. fand eine Anzahl inverser Embryonen (etwa 1 auf 30—40 normale), wie er denn auch unter 125 erwachsenen Exemplaren 4 inverse fand (deren Exkretionskern[1]) in der rechten, anstatt in der linken Körperseite lag).

Aus den sonstigen Angaben des Verf.'s sei noch hervorgehoben: auch er protestiert auf Grundlage seiner Beobachtungen gegen die Hertwig'schen „Gesetze" von der Relation der Einstellung der Teilungsspindel zur Verteilung der Protoplasmamasse, sowie auch gegen ähnliche Hypothesen von Pflüger, Driesch und Braem; die Zellen teilen sich mitunter „erstens in der Richtung der geringsten Plasmamasse (gegen Hertwig), zweitens des grössten Widerstandes (gegen Pflüger), drittens derartig, dass ihren Sprösslingen der kleinste Spielraum zur Entfaltung geboten wird (gegen Braem), und viertens ist die Teilungsebene eine Fläche maximae areae (gegen Driesch)". — Im Rhythmus der Teilung der einzelnen Zellen kommen grosse Schwankungen vor, schon von den allerersten Stadien an. Bei dem Wachstum der von der grösseren Furchungskugel abstammenden Epithelplatte findet ein vielfaches Gleiten der Zellen an einander statt, wobei sich einige von benachbarten Zellen entfernen, um sich anderen zu nähern; doch bleiben die Zellen in Gruppen vereinigt, zu zwei, vier, acht, sechzehn nach ihrer Abstammung; die ganze Platte stellt sich als ein Mosaik selbständig beweglicher Vierergruppen dar (Verf. stellt die Entwickelung dieser Gruppen in übersichtlichen Schematen dar). Den Zellenbewegungen fällt die Aufgabe zu, das Furchungsmaterial so zu ordnen, dass die richtigen Formverhältnisse zu stande kommen. Dies wird sehr ausführlich dargelegt; doch muss in Bezug auf das Nähere auf das Original verwiesen werden.

R. S. Bergh (Kopenhagen).

Bryozoa.

Hennig, Anders, Studier öfver Bryozoerna i Sveriges kritsystem. [Studien über die Bryozoen in den Kreidesystemen Schwedens.] II. Cyclostomata. In: Acta Univers. Lund. T. XXX. Lund 1894, 4° 46 pag., 2 Taf., 25 Figg. im Text.

Verf. liefert hier eine Fortsetzung seiner Studien über den vorliegenden Gegenstand[2]). Er beschreibt 61 Arten, welche 35 Gattungen repräsentieren, darunter 15 neue Arten und 2 neue Gattungen, nämlich *Mesenteripora composita*, *Reptorlausa*

[1]) Der ansehnliche Zellkern, welcher in der Regel dem linken Gefäss an seiner Umbiegungsstelle zum Exkretionsporus anliegt (Vgl. Z. C.-Bl. I, p. 62). — Anm. d. Red.

[2]) Der erste Teil, der die Chilostomata umfasst, ist in Lunds Univ. Årsskrift T. XXVIII Jahrg. 1892 publiziert und behandelt 41 Arten, darunter 13 neue.

triangularis, Semiclausa radiata, Spiridmonea (n. gen.) *lundgreni, Hornea sparsipora, Reticulipora recta, Heteroporella variabilis, Neuroporella* (n. gen.) *ignabergensis, Filifascigera irregularis, Fasciculipora fungosa, Plethopora malmi, Lichenopora infundibuliformis, L. suecica, Ceriopora uva, Retelea megalostoma.* In den beigefügten Tabellen giebt Verf. eine Übersicht über die vertikale und horizontale Verbreitung der behandelten Arten. Vier aus der Kreide Schwedens bekannte Bryozoen leben in den heutigen Meeren fort, nämlich *Membranipora reticulum* L., *M. elliptica* v. Hag., *Steganoporella nobilis* Esper und *Entalophora proboscidea* M. Edw.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Arthropoda.

Crustacea.

Němec, B., Studie o Isopodech I. (Isopodenstudien I. In: Sitzber. k. böhm. Ges. Wiss. Prag. 1895, 46 p., 4 Taf. (Böhmisch, mit deutschem Résumé).

Im vorliegenden, ersten Teile seiner Isopodenstudien berichtet der Verf. speziell über das Integument und über das Nervensystem einiger Oniscodeen.

An die älteren Angaben Leydig's anknüpfend unterscheidet er im Chitin, dessen Bau überhaupt lamellös ist, vier Schichten, die er mit den bekannten Schichten des Decapodenpanzers zu homologisieren sucht. Die unterste dieser Schichten unterscheidet sich nur wenig vom Plasma der Hypodermiszellen. Einen allmählichen Übergang vom Plasma ins Chitin konnte Verf. besonders bei der Bildung der Mandibularzähne konstatieren und stimmt daher Leydig's Annahme bei, dass Chitin durch direkte Umwandlung des Plasmas entsteht.

Ferner werden Chitingebilde beschrieben, die meistens Sinnesorgane vorstellen und grösstenteils zu den sogenannten offenen Sinneshaaren gehören. Das eigentliche Haar wird von einer basalen Scheide umgeben, die als eine Schutzvorrichtung zu betrachten ist. Man erkennt dies am besten bei Betrachtung ihrer Stellung zur Körperachse, sowie ihrer speziellen Ausbildung bei Formen, die eine eigentümlichere Lebensweise führen. Bei *Platyarthrus* ist dieselbe z. B. schuppenförmig ausgebildet, bei *Haplophthalmus* nimmt sie eine nierenförmige Gestalt an etc.

Bei Besprechung der Muskelinsertion wird eingehender der Fall beschrieben, wo an der Insertionsstelle die Hypodermiszellen erhalten bleiben und von einzelnen Muskelfasern feine bindegewebige Fäserchen durch das Zellplasma zum Chitin führen.

Nach einer topographischen Schilderung des centralen Nervensystems diskutiert Verf. die Frage nach der morphologischen Bedeutung einzelner Gehirnteile und kommt zu dem Schlusse, dass man drei Gehirnabschnitte, die drei ursprünglichen Segmentalganglien

entsprechen, unterscheiden muss. Zum ersten Teile, dem Protocerebrum, gehören die Stirn-, Dorsal- und Nebenlappen und ferner auch die Lobi optici. Den peripheren Nerv dieses Ganglions stellt der Opticus dar. In abnormen Fällen kann dieses Segment auch eine Extremität entwickeln (Hofer), doch darf der Augenstiel nicht als Extremität angesehen werden. Der zweite Abschnitt (Deutocerebrum) besteht aus dem Ventrallappen und entsendet einen Nerv in die erste Antenne, die embryonal als echte Gliedmaße angelegt wird. Das Tritocerebrum, das Ganglion der zweiten Antenne, ist noch nicht mit der Gehirnmasse gänzlich verschmolzen, besitzt sogar bei *Asellus* hinter dem Oesophagus seine ursprüngliche postoesophageale, natürlich nur noch schwach entwickelte Commissur.

Die optischen Ganglien sind periphere Sinnesganglien. Bei *Platyarthrus* sind dieselben ganz und gar verschwunden und auch von Augen findet man keine Spur mehr. Übrigens scheinen die Augen mancher Landisopoden stark rückgebildet oder umgebildet zu sein. Bei einigen Hygrophileen sind es unicorneale Augen (*Trichoniscus*, für *Haplophthalmus* schon von Schöbl angegeben). Auch der Antennularnerv degeneriert bei den Landisopoden und zwar in dem Maße, wie die einzelnen Formen an das Landleben angepasst sind. Am besten ist er noch beim hygrophilen *Ligidium* erhalten.

Das periphere Nervensystem zeigt keine grösseren Eigentümlichkeiten. Die sensiblen Nerven erscheinen oft von Ganglienzellen begleitet, was vornehmlich für die Nerven einzelner Extremitäten gilt. In den Segmenten findet man regelmäßig paarig liegende Ganglienplexus, die als Ectodermverdickungen entstehen und morphologisch sehr alte und beachtenswerte Gebilde vorstellen dürften.

Histologisch ist das Isopodennervensystem sehr einfach, auch was den Faserverlauf betrifft. Es wird auch ein sympathisches Nervensystem beschrieben, welches die Muskeln des Darmkanals und der hepatopancreatischen Säcke innerviert. B. Němec (Prag).

Arachnida.

Thorell, T., Förteckning öfver Arachnider från Java och närgränsande öar, insamlade af Carl Aurivillius; jemte beskrifningar å några sydasiatiska och sydamerikanska spindlar. [Verzeichnis von Arachniden aus Java und den angrenzenden Inseln, eingesammelt von Carl Aurivillius; nebst Beschreibungen einiger südasiatischen und südamerikanischen Spinnen.] In: Bihang K. Sv. Vet.-Akad. Handl. 20 Bd. Afd. IV. No. 4, Stockholm 1894, 8° 63 p.

Im ersten Teil der lateinisch geschriebenen Abhandlung liefert Verf. Diagnosen und Beschreibungen von 5 für die Wissenschaft neuen Arachniden: *Gagrella ramicornis*, *G. lomani*, *Melanopa aurivillii* und *M. conspersa*, sämtlich zu den Opiliones gehörend, sowie *Bidamus lutescens*, welche letztere Art er ebenfalls aus

Birma erhalten hat. Ausserdem werden noch 26 andere schon früher bekannte Formen besprochen. Im zweiten Teile werden charakterisiert und beschrieben: *Cyrtopholis antillana, Acanthoscurria cordubensis, Lasiodora weijenberghii, Eurypelma minae, Lycinus* (n. g.) *longipes, Alistra* (n. g.) *longicauda, Paraebius* (n. g.) *mandibularis, Epeira (Singa) theodori, Notacentria* (n. g.) *sex-spinosa, Platythomisus jucundus, Ascalus* (n. g. gehört zu der Familie Salticoidae) *pygmaeus, Salticus macrognathus, Herilus* (n. g.) *radiatus*. L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Birula, A., Untersuchungen über den Bau der Geschlechtsorgane bei den Galeodiden. In: Horae Soc. Entomol. Ross. XXVIII. 1894, p. 289–326.

Die Öffnung der männlichen Geschlechtsorgane liegt als von zwei elliptischen Fältchen bedeckter Längsspalt zwischen dem I. und II. Bauchsegment; derselbe kann durch zwei Muskelpaare erweitert werden. Der Hoden ist ein lang fadenförmiger Schlauch; ihm schliesst sich ein weiteres Vas deferens an, welches mit dem der Gegenseite in ein, namentlich bei jungen Individuen deutlich abgesetztes Atrium mündet, dessen Wandungen acinöse Drüsen tragen, und in welches ausserdem ein Paar ectodermaler Anhangsdrüsen unbekannter Funktion münden. Der Hodenschlauch, umgeben von einer homogenen Tunica propria und kerntragender Peritonealschicht, zeigt in seinem Innern zwei Arten von Zellen, die follikulären, die Innenwand auskleidenden und die spermatogenen, welche gruppenweise in einer Längslinie in der ganzen Länge des Schlauches angeordnet sind. Die follikulären Zellen dienen wohl nur zur „Ausfüllung", jedenfalls liefern sie nicht die dem Sperma beigemischten „Granula", wie bei den Phalangiden. Die Spermatogenese konnte nicht verfolgt werden. Querschnitte durch den Hoden zeigen im Lumen ein feinkörniges, dicht mit kleinen Kernen besetztes Plasma. Die Vereinigung der fadenförmigen, mit länglichen Köpfchen versehenen Spermatozoën zu Spermatophoren scheint noch im Hoden selbst an einer durch besonderes, in Falten geordnetes und peripherisch mit glasheller Flüssigkeit angefülltes Epithel ausgezeichneten Stelle zu erfolgen, da sie schon geformt in die Vasa deferentia eintreten. Letztere besitzen starke Längs- und Ringmuskulatur zum Austreiben der Spermatophoren. Die acinösen Drüsen des Atriums sind mit hohem Cylinderepithel ausgekleidet und lassen keine deutlichen Mündungen erkennen; ihr Sekret dient vielleicht zur Befeuchtung der Ausführwege.

Der äussere Geschlechtsapparat der Weibchen entspricht ganz demjenigen der Männchen. Im Übrigen besteht der weibliche Genitalapparat aus zwei hufeisenförmig gebogenen Ovarialschläuchen (in denen sich die Eier nur an der äusseren seitlichen Wand entwickeln, während der übrige Teil als Ovidukt fungiert), welche sich zu einem etwas erweiterten Uterus vereinigen, unter dem sich jederseits ein

birnförmiges Receptaculum seminis befindet. Längs jedes Eierstocks verläuft ein Tracheenstamm, der reichliche Äste an denselben abgiebt. Der Ovarialschlauch ist sehr dickwandig, im Innern mit faltenreichen Wandungen. Auf die einschichtige Peritonealhülle folgt die Ringmuskelschicht (unter der die Tracheenverzweigungen liegen), dann erst die Längsmuskelschicht (Gegensatz zu dem Bau der Vasa deferentia), der das Wandungsepithel unmittelbar aufliegt. Letzteres ist cylindrisch und grosskernig im nicht Eier tragenden Teil des Ovarialschlauches, eng, hoch und kleinkernig hingegen an der Eier tragenden Aussenseite, sodass es hier wohl als ovogenes Epithel zu bezeichnen ist. Beim Grösserwerden buchtet das Ei die Aussenwand des Ovarialschlauches follikelartig aus und sitzt nun einem aus dem Rest der Nachbarepithelzellen gebildeten Stiel auf. In der zum Ei sich entwickelnden Epithelzelle rückt zunächst der Kern basalwärts, wobei die Zelle sich rundet, grösser wird und reichliches Chromatin im Kern aufspeichert, bis schliesslich der Kernfleck fast aus dem gesamten Chromatin hervorgeht. Das Plasma wird allmählich immer feinkörniger, es treten Vacuolen auf und zu der follikulären Hülle gesellt sich eine feine, durch Carmin färbbare Dotterhaut. Der Dotter scheidet sich zunächst in hexagonalen Prismen aus, die später die Form länglich-ovaler Linsen zeigen. Zwischen letzteren treten allgemein im unbefruchteten Ei dunkle Concretionen auf. Die Wandungen des Uterus sind sehr verdickt; sein Epithel entspricht dem des Ovarialschlauches. An der hinteren Wand des Uterus befinden sich zwei ohrförmige Ausstülpungen, vielleicht rudimentäre Drüsen. Die (ectodermale) Vagina ist sehr kurz; in ihren unteren Abschnitt münden zwei Blasen, die ihrer Lage nach den Receptacula seminis anderer Arachniden entsprechen, aber nie Sperma enthielten. — Bei hungernden Tieren werden die abgestorbenen Eier durch in das Innere des Ovarialschlauches eindringende, phagocytäre Wanderzellen (Blutkörperchen oder Zellen der Peritonealhülle) angegriffen und verzehrt, worauf die letzteren wieder in die Leibeshöhle zurücktreten, an die Peripherie der Geschlechtsorgane etc. sich anlegend. Aber auch bei gesunden Tieren findet man regelmäßig sich lebhaft vermehrende Wanderzellen in den weiblichen Genitalröhren, wo sie nach der Befruchtung die geborstenen Hüllen der massenhaft eingedrungenen Spermatophoren und auch wohl das überflüssige Sperma verzehren.

K. Kraepelin (Hamburg).

Insecta.

Hymenoptera.

Adlerz, Gottfr., Stridulationsorgan och ljudförnimmelser hos myror (Stridulationsorgane und Lautempfindungen

der Ameisen). In: Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förhandl., Stockholm, 1895, No. 10, p. 769—782.

Von mehreren Verfassern ist ein Stridulationsorgan am Hinterrande des zweiten und am Vorderrande des dritten Abdominalsegmentes bei Ameisen verschiedener Gattungen beobachtet worden, und viele haben auch konstatiert, dass die Ameisen bei ihren Stridulationsbewegungen mit dem Abdomen einen Laut hervorbringen. Verf. hat bereits in einer früheren Arbeit auf vermutliche Stridulationsbewegungen bei *Lepthothorax* und *Tomognathus* aufmerksam gemacht. Bei diesen fand er eine Stridulationsraspel auf der oberen Seite der knospenähnlichen Partie, mit welcher das dritte Abdominalsegment sich in die entsprechende Vertiefung des zweiten (zweites Petiolarglied) einpasst.

Dieser Apparat ist bei allen drei Geschlechtern vorhanden. Sie stridulieren auch alle drei. Der dadurch hervorgebrachte Laut ist indessen allzu schwach, als dass ihn ein menschliches Ohr vernehmen könnte. Wenn aber die Ameise mit dem Kopfe an den Kohlenstab eines Mikrophons aufgeklebt wurde, konnte man durch das Hörrohr den taktmäßigen Stridulationslaut, der dem Knirschen einer Schuhsohle zu vergleichen ist, deutlich auffassen. *Formica sanguinea* und *fusca* lassen in derselben Situation keinen Laut hören, was uns nicht wundern darf, da wir ja wissen, dass diese Arten niemals Stridulationsbewegungen ausführen. Bei der Gattung *Atta* (südamerikanischen blattschneidenden Ameisen) fand Verf. eine gut entwickelte Stridulationsraspel, weshalb zu erwarten ist, dass man bei ihnen einen Stridulationslaut finden kann.

Ältere Verf., an welche sich auch Adlerz früher angeschlossen hat, hielten die Ameisen für taub. Es ist dem Verf. jedoch gelungen, nachzuweisen, dass *Formica sanguinea*, *fusca* und *rufa* einen Violinton in einer Entfernung von 1 Meter vernehmen. Die C-Saite schien den grössten Effekt zu haben. Bei den in Rede stehenden Versuchen waren mechanische Vibrationen der Unterlage ausgeschlossen.

Einige Arbeiterinnen der *F. sanguinea*, die ihrer Antennen beraubt worden waren, reagierten noch für Töne, ebenso ein auf den Boden eines Trinkglases gebrachter, abgetrennter Kopf, der bei dem durch eine Feile gegen ein Glasstückchen in einer Entfernung von einigen Centimetern hervorgebrachten Laut die Kiefer aufthat und schloss. Diese Bewegungen hörten nach dem Beseitigen der Antennen auf, obwohl der Kopf noch immer für Berührung reagierte. Auch kopflose Körper reagierten auf Töne, wenn auch in geringerem Grade als die unbeschädigten Tiere. Hieraus ist ersichtlich, dass, wenn die

Antennen auch der Hauptsitz der Lautempfindung sind, doch auch in anderen Körperteilen Gehörorgane vorhanden sind.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Mollusca.

Gastropoda.

Bloch, Isaak, Die embryonale Entwicklung der Radula von *Paludina vivipara*. In: Jena. Zeitschr. f. Naturw. Bd. 30, N. F. 23, 1896, p. 350—392, Taf. 19—21.

Die Entstehungsweise der Radula bei den Mollusken ist schon vielfach studiert worden, da sie auch beim erwachsenen Tier noch ihren Fortgang nimmt; doch hat der Verf. die noch weniger bekannte erste Anlage zum Gegenstand seiner Untersuchung gemacht. Am ectodermalen Vorderdarm entsteht zur Zeit, wenn die Entwickelung des Embryos schon weit fortgeschritten ist, eine anfangs seichte, sich bald vertiefende Tasche, die Anlage der Zungenscheide. Als Bedeckung ihrer ventralen Epithelwand tritt eine Abscheidung von Conchyolin auf. Der Eingang der Tasche verengert sich, während sich ihr hinterer Abschnitt sackartig erweitert. Die sie zusammensetzenden Epithelzellen zeigen bald eine ihren späteren Funktionen entsprechende Differenzierung. An der hinteren Taschenwand liegen die höchsten Zellen, die sogen. Odontoblasten, welche die Basalmembran der Reibplatte und die auf ihr stehenden Zähnchen zu liefern haben. Infolge ihrer bedeutenden Höhe bilden sie eine nach vorn gerichtete polsterartige Vorwölbung im Lumen der Zungenscheide. Nach unten, d. h. ventral gehen die Zellen in die niederen Zellen des basalen Epithels über, das ebenfalls an der Bildung der Basalmembran beteiligt ist. An der dorsalen Taschenwand sind die Zellen in reger Vermehrung begriffen und es findet hier in der Mediane von aussen eine rinnenförmige Einsenkung statt, so dass dadurch das Lumen der Tasche fast verdrängt und die dorsale der ventralen Wand genähert wird. Die hier gelegenen Zellen sind unregelmäßig gestaltet und ebenso angeordnet. Zum Teil ziehen sie sich lang aus und hängen in das Lumen der Taschen hinab. Diese Zellen scheinen sich ebenfalls an der Bildung der Radula zu beteiligen, indem sie eine widerstandsfähige Lage, eine Art von Schmelzschicht auf die Basalmembran und die Zähnchen abscheiden. Diese Ansicht ist auch schon früher geäussert worden (Sharp, Rössler), wie überhaupt die durch den Verf. von der embryonalen Entwickelung der Radula gegebene Darstellung im ganzen mit derjenigen übereinstimmt, die wir von der Weiterbildung der Radula beim ausgebildeten Tier kennen.

Nachdem die Basalplatte hauptsächlich durch die Thätigkeit der niederen Epithelzellen der ventralen Taschenwand gebildet wurde, treten vor allem die hoch cylindrischen, körnig strukturierten und stark färbbaren Zellen des blinden Endes, die Odontoblasten, in Thätigkeit. Auch auf ihnen bildet sich ein anfangs dünnes, später stärker werdendes cuticulares Häutchen, welches seiner ganzen Entstehung nach mit der Basalmembran direkt verbunden ist. Der Zahn entsteht nun einfach dadurch, dass die auf dem Odontoblastenpolster abgeschiedene Platte sich von diesem abhebt und abwärts neigt, wobei sie an ihrem Grunde mit der Basalmembran verbunden bleibt. Ist ein Zahn so weit ausgebildet, so wird auf die gleiche Weise ein neuer abgesondert. Der Vorgang setzt sich fort und auf diese Weise entsteht eine ganze Reihe hinter einander gelegener Zähne. Indem die Absonderung von Zähnen im blinden Ende der Tasche immer weiter geht, werden die bereits fertig gebildeten Teile nach vorne geschoben, welche Erscheinung wahrscheinlich durch rege Zellvermehrung von hinten her, d. h. also durch ein Wachstum der ganzen Zungentasche bewirkt wird.

Die von der Dorsalwand zwischen die Zähne hineinragende und deren Lücken ausfüllenden Epithelzapfen sollen erst mit der Ausbildung der Zähne ihren Ursprung nehmen. Die ihnen vom Verf. wie von früheren Autoren zugeschriebene Funktion wurde bereits oben erwähnt. Sie ziehen sich später aus den Zahnlücken heraus und werden zurückgebildet. An der eigentlichen Ausgestaltung der Zähne nehmen sie jedenfalls nicht Teil.

Es ist schon früher die Frage aufgeworfen worden, ob ein- und dieselbe Odontoblastengruppe sich an der Bildung mehrerer Zähne nach einander beteiligt, oder ob sie nach der Abscheidung eines Zahnes ausser Funktion tritt. Nach Bloch's Befunden bleiben die Odontoblasten zu hoch, als dass man annehmen könnte, sie würden schon jetzt in das niedere basale Epithel übergehen. Es ist vielmehr anzunehmen, dass die gleiche Odontoblastengruppe sich wiederholt an der Abscheidung von Zähnen beteiligt. Der Verf. möchte glauben, dass dieselben Zellen, welchen zuerst die Abscheidung dorsaler Partien eines Zahnes oblag, später an der Bildung ventraler Teile und schliesslich selbst der Basalplatte mitwirken, um dann endlich im basalen Epithel aufzugehen. Die alten Odontoblasten werden allmählich erschöpft und durch neue, kräftigere ersetzt. Diese neueren Odontoblasten gehen aus demselben Zellenkomplex hervor, welcher auch das Epithel der Dorsalwand neu zu bilden hat. So stammen die verschiedenen Elemente der Zungentasche von einem ursprünglich einheitlichen Epithel ab.

Die vom Verf. berührte Frage, ob es sich bei der Bildung der Zähne um eine Cuticularisierung oder um Sekretion handle, fällt zusammen mit der Unterscheidung dieser beiden, so viele Berührungspunkte bietenden Vorgänge. Anfänglich bieten die Zähne, welche als dünnes Häutchen auf dem Odontoblastenpolster entstehen, durchaus das Bild einer Cuticula, auch hängen sie ja von Anfang an mit der als echte Cuticula erscheinenden Basalmembran zusammen. So wird man auch später, wenn diese Gebilde massiger werden, von einer Cuticularisierung sprechen müssen.

Zum Schluss berührt der Verf. die von früheren Untersuchern in verschiedener Weise beantwortete Frage, ob die Zahl der Längsreihen von Anfang an die gleiche sei, oder ob im Laufe der Entwickelung neue Längsreihen den vorhandenen beigefügt würden. Obwohl er sich mit dieser Frage nicht eingehender beschäftigt hat, glaubt er sie doch im ersteren Sinne beantworten zu dürfen.

E. Korschelt (Marburg).

Tunicata.

Metcalf, M., Notes on Tunicate Morphology. In: Anat. Anz. Bd. XI, 1895, p. 277—280; p. 329—340.

I. The „sub-neural“ gland in Ascidians. Der Verf. giebt eine ausführlichere Darstellung des Baues der sogen. Subneuraldrüse von *Botryllus gouldii.* Im Gegensatze zu den meisten Ascidien liegt bei *Botryllus*, sowie bei *Molgula*, *Cynthia* und *Boltenia* jenes Organ dorsal vom Ganglion. Bei *Botryllus* fehlt ein eigentlicher Drüsenabschnitt, und das ganze Gebilde stellt lediglich eine lange an zwei Stellen sackartig erweiterte Röhre dar, die hinten mit dem Hinterende des Ganglions verwachsen ist, vorn dagegen in die Flimmergrube (ciliated funnel) übergeht.

II. On the presence of pharyngeal and cloacal glands in *Cynthia partita.* An den Aussenseiten des Kiemendarmes und der Kloake liegen zahlreiche, schwammartige Drüsen, die zum Teil miteinander verwachsen sein können. Sie münden durch unregelmäßig verzweigte Kanäle in den Kiemendarm und in die Kloake. Einzelne Kanaläste benachbarter Drüsen sind zuweilen miteinander verwachsen. Verf. glaubt, dass die ganzen Gebilde durch Ausstülpungen des Pharynx- und Kloakenepithels entstehen. Die physiologische Bedeutung der Organe ist unsicher geblieben.

III. On some points in the anatomy of the nervous system of *Boltenia bolteni.* Bei *Boltenia* und mehreren Salpen fand der Verf. einen mächtigen, die Flimmergrube versorgenden Nervenstrang. Obwohl ein direkter Zusammenhang der Nervenfasern

mit den Zellen der Flimmergrube nicht zu konstatieren war, glaubt Metcalf dennoch, das letztere Gebilde als ein Sinnesorgan deuten zu müssen. Bei *Boltenia* liegen im Nervenfaserstrang der Flimmergrube Ganglienzellen eingebettet, und ähnliche, Ganglienzellen führende Nervenstränge begleiten stellenweise die Längs- und Quermuskelzüge der Leibeswandung.

IV. Upon the nervous nature of certain lateral outgrowths from the ganglion etc. Bei den Kettenformen zahlreicher Salpen finden sich ein, seltener zwei Paare seitlicher solider Ausstülpungen des Ganglions, die zuweilen (*Salpa pinnata*) durch deutlich nachweisbare Nervenfasern dem Gehirn verbunden bleiben. Auch bei *S. cordiformis* zieht jederseits ein starker Nervenstrang zu einem lateralen sichelförmigen Körper, der selbst wieder einem peripheren Nerven den Ursprung giebt. Die sichelförmigen Körper bestehen aus grossen unregelmäßig geformten Zellen, die ein helles Protoplasma und dicke, in Hämatoxylin stark färbbare Wandungen besitzen. Der Verf. deutet diese Elemente als Sehzellen. — Neben den grösseren, schon längst bekannten, pigmentierten Augen finden sich häufig noch kleine Augen im Gehirn eingebettet. Bei den Kettenformen von *Salpa pinnata* sind es ein Paar pigmentlose Augen, die lediglich Gruppen von Stäbchenzellen darstellen. Bei *Salpa costata* besteht das kleine Auge aus ganz unregelmäßigen Stäbchenzellen, erscheint aber pigmentiert. Auch die Solitärformen mehrerer Salpen zeigen im Zusammenhange mit dem grossen pigmentierten Hufeisenauge unpigmentierte Gruppen von Stäbchenzellen.

V. On the precocious development of the testis etc. Im Gegensatze zu den anderen Salpen reift bei *Salpa cylindrica* zuerst der Hoden und später erst das Ei. In $1^1/_4$ mm langen Kettentieren ist der Elaeoblast bereits rückgebildet, und während der grosse zweilappige Hoden reife Spermatozoen führt, ist das Ei noch klein und unreif. In 8 mm langen Individuen erscheint der Hoden geschwunden, das inzwischen befruchtete Ei ist jedoch in die Embryonalentwickelung eingetreten. O. Seeliger (Berlin).

Calman, W. T., On *Julinia*; a new genus of compound Ascidians from the Antarctic Ocean. In: Quart. Jour. Micr. Sc. Vol. 37, 1894, p. 1—17, Taf. I—III.

Die neue, vom Verf. *Julinia australis* benannte Synascidie wurde von Dr. Donald auf einer antarktischen Expedition 1892—93 freischwebend an der Meeresoberfläche angetroffen. In Wirklichkeit dürfte aber die Form keine freischwimmende, sondern eine festsitzende Lebensweise führen und damals nur zufällig abgetrennt und an die

Oberfläche geführt worden sein. Sehr auffallend ist die Cylinderform des Stockes, die eine Länge von 78,5 cm bei einer Breite von 1,5 bis 2,5 cm erreicht. Die Einzeltiere sind zu Systemen angeordnet; je 6—12 Zooide gruppieren sich um eine gemeinsame Kloakenhöhle, deren äussere Öffnung unregelmäßig gelappte Ränder besitzt. Der gemeinsame Mantel ist fleischig oder gelatinös und von zahlreichen sich gabelnden Mantelgefässen durchsetzt, die keine Muskulatur führen. Im Mantel liegen runde gelbliche Pigmentzellen und grosse Blasenzellen; daneben finden sich krystallinische Körper unbekannter Bedeutung. Der Körper der Zooide gliedert sich in Thorax und Abdomen. Die Mundöffnung ist von 6 Lappen umstellt; ferner finden sich 12 Tentakel. Die Egestionsöffnung ist vorn von einem langen zungenförmigen Fortsatz überdeckt. Es sind nur 4 Kiemenspaltenreihen und 3 nach links verschobene Rückenzapfen vorhanden. Der Peribranchialraum wird von Trabekeln durchsetzt. Der mediane Dorsalnervenstrang zeigt eine gangliöse Verdickung: das Visceralganglion. Auffallend ist die rudimentäre Entwickelung der Subneuraldrüse, die lediglich eine kleine Verdickung des hintersten Endes der Flimmergrube darstellt. Geschlechtsorgane liegen dorsal; Vas deferens schlangenförmig, jedoch nicht spiralig gewunden. Dorsal am Hinterende des Thorax eine zweischichtige blasenförmige Ausstülpung der Leibeswandung (die äussere Schicht entstammt dem Ectoderm, die Herkunft der inneren ist nicht sicher erkannt worden). Sie wird vom Verf. als Brutsack gedeutet, obwohl darin niemals Eier oder Embryonen bemerkt wurden. Die übrige Organisation bietet nichts bemerkenswertes. Der Ursprung der dreischichtigen Knospenanlagen konnte nicht festgestellt werden, denn schon die jüngsten Stadien fand Verf. ohne jeden Zusammenhang mit den Zooiden vollständig isoliert im gemeinsamen Cellulosemantel des Stockes. Im Magen fand sich häufig eine nicht näher bestimmte parasitäre Gregarine. *Julinia* gehört in die Familie der Distomidae und scheint *Distaplia* nahe zu stehen.

O. Seeliger (Berlin).

Caullery, M., Contributions à l'étude des Ascidies composées. In: Bull. Scient. France et Belg. T. XXVII, 1895, p. 1—158, Taf. I—VII.

Die vom Verf. zwischen Boulogne und dem Kap Griz-Nez gesammelten Synascidien sassen stets auf Steinen und Felsen, niemals auf Pflanzen fest. Beobachtet wurden 17 Species (darunter als neu *Parascidia giardi*): 2 *Diplosoma*, 4 *Leptoclinum*, je eine *Distaplia*, *Clavelina*, *Glossophorum*, *Circinalium*, *Morchellium*, *Parascidia*, *Perophora*, *Botryllus*, 3 *Botrylloides*. Den umfangreichsten Teil der Arbeit

bildet die Schilderung der überwinternden Stöcke. Auf das veränderte Aussehen der letzteren im Ocean hat zuerst Giard aufmerksam gemacht, und er hat die Erscheinungen als „hivernage“ bezeichnet. Später haben Lahille und Herdman einige Beobachtungen an überwinternden Synascidien veröffentlicht. Der Verf. weist nach, dass zu keiner Zeit eine vollständige Unterbrechung der Lebensäusserungen im Stocke eintritt. Wenn auch bei den oceanischen Formen im Gegensatze zu denen des Mittelmeeres im Winter eine vollständige Rückbildung der Geschlechtsorgane eintritt, so findet doch stets Fortpflanzung durch Knospung statt. Das eigentümliche Aussehen der überwinternden Stöcke ist auf eine mehr oder minder vollkommene Rückbildung der vorjährigen Zooide zurückzuführen. die im Sommer sich bereits geschlechtlich fortgepflanzt haben. Bei Botrylliden zeigen übrigens die überwinternden Stöcke äusserlich keine Veränderung, und die Zooide unterscheiden sich von den sommerlichen nur durch die rudimentäre Ausbildung der Geschlechtsdrüsen und durch langsamere Entwickelung der Knospen. Auch die *Diplosoma*-Stöcke verändern sich nur wenig; meist werden sie etwas dunkler und weniger durchsichtig, während zahlreiche Einzeltiere in ihnen eine Rückbildung des Kiemendarmes erfahren. Bei Didemniden ist die Rückbildung der Kiemen in den alten Zooiden eine ähnliche, und später erfolgt dann ihre Neubildung durch Thorakalknospen. Beim Schrumpfen der Kiemen zieht sich auch der Cellulosemantel zusammen; dadurch werden die in ihm befindlichen Kalkspicula einander mehr genähert, so dass an der Stockoberfläche kleine weissliche Flecke erscheinen, die im Sommer nicht vorhanden waren. Bei den Polycliniden. deren Körper in Thorax, Abdomen und Postabdomen gegliedert ist, werden im Spätherbst die vorderen Leibesabschnitte rückgebildet und entweder zum grössten Teile abgestossen (*Circinalium, Morchellium*) oder an Ort und Stelle resorbiert (*Glossophorum*), während aus dem Postabdomen in der normalen Weise, nur etwas langsamer, die Knospen sich bilden, die den alten Stock immer wieder ergänzen.

Eine sehr eingehende Darstellung erfahren die Rückbildungserscheinungen der alten Zooide der Stöcke von *Distaplia rosea.* So wie bei *Diazona violacea* finden beim Genus *Distaplia* zu jeder Jahreszeit Rückbildungen der Zooide statt, und bei letzterem sind sie häufig so vollständig, dass O. Schmidt die Synascidie für eine Spongie (*Cellulophana pileata*) halten konnte. Die Rückbildung leitet sich durch starke Kontraktionen des vorderen Körperabschnittes ein und besteht in der ersten Phase in einer Dissociation der Gewebe und Organe in die einzelnen Zellen. Die Muskelfaserzüge lösen sich

in einzelne rautenförmig anschwellende Elemente auf, der ganze Darmtractus verwandelt sich in Gruppen zum Teil vacuolisierter Zellen, und später zerfallen Ganglion und Herz. Zuletzt erst degeneriert das Ectoderm, und es liegen dann regellos im gemeinsamen Cellulosemantel grössere oder kleinere Zellenpackete, deren Elemente miteinander verschmelzen oder in kleinere Fragmente zerfallen können. Dass der Zerfall der Gewebe durch das Eindringen von Phagocyten hervorgerufen und dass Gewebezellen bereits auf den ersten Stadien der Rückbildung gefressen würden, hat der Verf. nicht feststellen können. Erst später treten Phagocyten in Thätigkeit. Sie umhüllen die kleinen, in Auflösung begriffenen Zellgruppen und verzehren allmählich den Inhalt, der sich fadenförmig oder zu gröberen Körnchen umgestaltet hat. Auch die degenerierten Muskelzellen werden von Phagocyten ergriffen und ebenso die Eizellen, nachdem Follikel und Testazellen sich abgelöst und der Dotter in Fragmente zerfallen ist. Sehr lange leisten noch die Keimbläschen Widerstand. Dass, wie Salensky angenommen hatte, bestimmte Zellgruppen der aufgelösten Gewebe zu Mesenchymzellen der späteren Knospengeneration sich verwandeln sollten, stellt der Verf. in Abrede. Zum Teil mögen allerdings die aufgelösten Reste der alten Tiere für die sich entwickelnden Knospen von Bedeutung sein, indem sie, aber lediglich als totes Nährmaterial, von den Ectodermzellen der sog. Nährstolonen aufgenommen und völlig resorbiert werden. Der grösste Teil der Detritusmassen dürfte aber aus dem Stocke allmählich abgestossen werden.

Im Anschlusse an *Distaplia* wird auch die Histolyse bei Didemniden, Botrylliden und Polycliniden behandelt, bei denen eine ähnliche Dissociation der Gewebe erfolgt, während die nachfolgende Phagocytose meist weniger deutlich hervortritt. Ausführlicher ist nur die Histolyse im Postabdomen der Polycliniden besprochen. Sie tritt immer erst ein, nachdem sich dieser hinterste Körperabschnitt von den beiden vorderen abgetrennt hat und besteht im wesentlichen in einer Rückbildung des Zwitterapparates. Sie erfolgt zuweilen auch im Sommer, gewöhnlich aber erst im Herbst und ist dann mit der Ansammlung von Reservestoffen in gewissen Mesenchymzellen des Postabdomens verbunden. Die Rückbildung des Eierstockes beginnt mit einer fettigen Degeneration der Zellkörper; später dringen Follikelzellen, deren Kerne degenerieren (Chromatolyse), in den Dotter ein. Auch in den Hodenläppchen findet, und zwar zuerst peripher, eine Absonderung von Fetttropfen im Plasma statt, während das Chromatin der Kerne allmählich aufgelöst wird. Die völlige Resorption der degenerierten Geschlechtsprodukte scheint durch Phagocyten zu erfolgen.

Im zweiten Teile seiner Arbeit behandelt der Verf. einige andere wichtige Fragen der Embryonalentwickelung und Knospung der Synascidien.

1. Die Entstehung der Peribranchialräume in den Embryonen verfolgt er bei *Distaplia rosea*, *Leptoclinum gelatinosum*, *Glossophorum luteum*, *Circinalium concrescens* und findet, dass die Wandungen überall durchaus aus dem Ectoderm hervorgehen, während sie in den Knospen entodermal sind.

2. Bei den Embryonen und Knospen der nämlichen Formen untersuchte der Verf. auch die Entwickelung des Ganglions und der Flimmergrube („système neuro-hypophysaire"). In den Embryonen entsteht durch Abspaltung aus dem ectodermalen primären Nervenrohr die in den entodermalen Kiemendarm sich öffnende Flimmergrube. Das Ganglion bildet sich durch eine dorsale, die Subneuraldrüse durch eine ventrale Wucherung der Flimmergrubenanlage. Bei dieser Gelegenheit möchte der Referent darauf hinweisen, dass man ihn doch nicht mehr als Gewährsmann für eine entodermale Entstehung der Flimmergrube nennen dürfe, nachdem er selbst (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 56, 1893, p. 390) seine älteren Angaben aus dem Jahre 1884 zurückgezogen und die Verhältnisse so, wie der Verf. sie schildert, angetroffen hat. In den Knospen bildet die verdickte Ventralwand der Entodermblase zwei laterale Ausstülpungen und eine mediane, gegen das flache Dorsalepithel des Entoderms gerichtete Einfaltung, welch letztere füglich das Entodermrohr in eine rechte und linke Hälfte zerlegt. Vorn vereinigen sich später die beiden Teile wieder zur Bildung des Kiemendarms der Knospe, während die beiden seitlichen Ausstülpungen zu den Peribranchialräumen werden. Der linke Peribranchialraum bildet eine röhrenförmige Ausstülpung, welche sich in die Flimmergrube verwandelt und, ähnlich wie in den Embryonen, Subneuraldrüse und Ganglion entwickelt. Der gesamte nervöse Centralapparat ist also in den Knospen entodermal, in den Embryonen ectodermal.

3. Die Knospung bei Didemniden und Diplosomiden wird in einer von den älteren Angaben wesentlich verschiedenen Weise geschildert. Bekanntlich entsteht jede Knospe durch Vereinigung zweier getrennten Anlagen: einer Thorakalknospe (Peritonealknospe Della Valle's) und einer Abdominalknospe (Oesophagealknospe Della Valle's). Bei der Bildung der Thorakalknospe ist, entgegen den jüngsten Angaben von Lahille und Salensky, der Oesophagus des Muttertieres ohne jede Bedeutung. Dagegen bilden die beiden getrennt verlaufenden Epicardialröhren des letzteren an der Knospungsstelle ventrale Verdickungen, indem sie sich gleich-

zeitig zu einem einheitlichen Raume, der den späteren Kiemendarm der Knospe darstellt, vereinigen. Eine ventrale hernienartige Ausstülpung des mütterlichen Ectoderms, in welche die Kiemendarmanlage hineinwächst, wird zur ectodermalen Leibeswand der Knospe. Zwei seitliche Ausstülpungen des Kiemendarmes (je eine an einem ursprünglich getrennten Epicardialrohr auftretend) bilden die Peribranchialräume. Ein primäres Nervenrohr entsteht als Divertikel des ursprünglichen linken Epicardialrohres und bildet sich weiterhin zur Flimmergrube um, während eine dorsale Wucherung an dieser das Ganglion hervorgehen lässt. Der Oesophagus entsteht aus der rechten Epicardialröhre, da wo diese in den Kiemendarm der Knospe übergeht. Das Rectum bildet sich als eine besondere Ausstülpung des mütterlichen Rectums. Die beiden Epicardialröhren schnüren sich vom Kiemendarm der Knospe ab und rücken in den Knospenstiel, wo sie den Zusammenhang mit dem Muttertier vermitteln. In der Abdominalknospe bilden sich der Magen und das Intestinum aus einer Ausstülpung des mütterlichen Oesophagus. Die zwei Epicardialausstülpungen, die in die Knospe übertraten, trennen sich vom mütterlichen Epicardium vollständig ab, ihre Hinterenden vereinigen sich, so dass sie U-förmige Gestalt erhalten; sie bilden nicht nur das Epicardium der Knospe, sondern lassen auch das Pericardium und Herz hervorgehen. Die Geschlechtsorgane der Knospe entstehen vielleicht von den mütterlichen Sexualorganen aus.

Im Anschluss an die Knospungserscheinungen werden die Vorgänge der Regeneration nach künstlichen Verletzungen bei *Circinalium concrescens* besprochen. Werden durch einen Schnitt Thorax und Abdomen abgetrennt, so regeneriert das Postabdomen diese beiden Abschnitte in einer Weise, die mit der normalen Knospung vollkommen übereinstimmt. Vom Epicardium aus bilden sich Kiemendarm und Verdauungstractus, Peribranchialräume, Nervensystem und Flimmergrube. Erfolgt die Durchschneidung innerhalb der Abdominalregion, so dass die Darmschlinge dem basalen Abschnitt verbleibt, so zeigt die Regeneration eine gewisse Ähnlichkeit mit der Knospung der Diplosomiden. Kiemendarm und Oesophagus entstehen so wie die Peribranchialräume und das Nervensystem vom Epicardium, das Rectum dagegen ganz vom Hinterende der alten Darmschlinge aus. Wird endlich der Schnitt in der Höhe des Kiemenkorbes geführt, so regenerieren sich die einzelnen Organe im Gegensatze zur Knospung aus den basalen Resten derselben Gewebe. Die Flimmergrube im besonderen entsteht von dem dorsalen medianen Nervenstrang aus und bildet weiterhin durch eine dorsale Wucherung das neue Ganglion.

In den nach der Durchschneidung sich regenerierenden Basalteilen treten histolytische Vorgänge ein. Bevor der Wundrand sich schliesst und die Vernarbung erfolgt, werden vom Schnittrand eine Anzahl Zellen abgestossen, die im gemeinsamen Mantel allmählich sich auflösen. Die Zellkerne schwinden, und füglich werden die in Rückbildung begriffenen Elemente von den amöboiden Mantelzellen aufgenommen. Im vernarbten und sich regenerierenden Postabdomen bilden sich die Geschlechtsorgane in einer ähnlichen Weise zurück wie in den überwinternden Stöcken. Nur die ganz jungen Eizellen, die epithelialen Teile und die jungen Hodenläppchen bleiben erhalten und regenerieren im Sommer verhältnismäßig rasch wieder den ganzen Zwitterapparat.

Ein Schlussabschnitt der Untersuchung bringt einen Überblick über die verschiedenen Knospungsarten der Ascidien und eine Vergleichung der Knospung mit der Embryonalentwickelung.

O. Seeliger (Berlin).

Seeliger, O., Die Pyrosomen der Plankton-Expedition. In: Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. Bd. II, E. b. Kiel (Lipsius und Tischer), 1895, 4°, 95 p., 6 Taf., 1 Karte und 2 Textfig. Einzelpr. M. 12.—.

Der erste, weitaus umfangreichste Teil der Untersuchung bringt eine eingehende Darstellung des anatomischen und histologischen Baues der Pyrosomen. Neu sind namentlich zahlreiche histologische Details, die, zu einer kurz zusammenfassenden Darstellung wenig geeignet, im Original nachgesehen werden müssen.

Der zweite Abschnitt ist der systematische Teil. Nach einem kurzen Überblick über die geschichtliche Entwickelung unserer Pyrosomenkenntnisse folgt eine Beschreibung der einzelnen Arten.

Von den älteren bisher beschriebenen Formen sind nach der Ansicht des Verf.'s nur drei als gut definierte Species aufrecht zu erhalten: *Pyrosoma atlanticum* Péron, *Pyrosoma giganteum* Lesueur und *Pyrosoma spinosum* Herdman. *Pyrosoma elegans* Lesueur bleibt unbestimmbar, und ebenso ist *P. rufum* Q. u. G. keine gute Art. Das riesige bis 2 m lange *Pyrosoma spinosum*, das durch die Challenger- und Talisman-Expeditionen bisher nur durch drei Stöcke bekannt geworden ist, wurde auf der Plankton-Expedition nicht wiedergefunden. Dagegen machte das reiche Material an jugendlichen *P. atlanticum* eine Unterscheidung dieser Species in zwei Varietäten notwendig: var. *levatum* u. *tuberculosum*. Als neue Arten ergaben sich *Pyrosoma minimum*, das allerdings nur in einem einzigen jugendlichen Stock aus dem Südäquatorialstrom vorlag, und *Pyr. aherniosum*. Die letztere Art unterscheidet sich namentlich dadurch von den übrigen Formen, dass der Hoden nicht in einer besonderen bruchsackartigen Ausstülpung der ectodermalen Leibeswand liegt, sondern den Darmtractus dicht umgiebt.

Im dritten Teil wird die Chorologie der Pyrosomen behandelt. Das Plankton-Material bot dazu reiche Veranlassung. Auf der mehr-

jährigen Challenger-Reise wurden an 14 Stellen im ganzen 26 wohlerhaltene Stöcke und 6 unbestimmbare Fragmente erbeutet, davon im atlantischen Ocean nur 10 Tiere an 8 verschiedenen Stellen. Auf der Plankton-Expedition enthielten 37 Fänge, die auf 29 verschiedenen Stationen ausgeführt worden waren, insgesamt 1025 Stöcke. Das Verbreitungsgebiet erwies sich durchaus auf die Warmwasserregionen beschränkt; nirgends wurden Pyrosomen gefangen, wo die Oberflächentemperatur des Meeres unter 23° C. betrug. Der nördlichste Fundort lag im Sargassomeer 31,7° n. Br., beträchtlich südlicher also als andere Fangstellen, die durch frühere Reisen bekannt geworden sind.

Über die vertikale Verbreitung der Pyrosomen im Ocean geben erst die Fänge der Plankton-Expedition einigen Aufschluss. Während durch Chun festgestellt wurde, dass im Mittelmeer die Pyrosomen in beträchtliche Tiefen bis unter 1200 m hinabsteigen, sind die grösseren oceanischen Tiefen leer. Dieser Gegensatz erklärt sich aus den bekannten Temperaturverschiedenheiten in den tieferen Wasserschichten beider Meere. Im Mittelmeer herrscht in den grossen Tiefen eine konstante Temperatur von etwas über 13° C., die man in der Atlantis unterhalb 400 m Tiefe nur ganz ausnahmsweise antreffen dürfte. Die Plankton-Expedition beobachtete Pyrosomen an der Oberfläche des 25,9° warmen Wassers (Péron bei 27,5° C.), während die tiefste Temperatur, in welcher diese Tiere lebend angetroffen wurden, 12° betrug und sich auf eine Tiefe von 200 m bezog. Die Pyrosomen vertragen also immerhin ziemlich weite Temperaturdifferenzen, obwohl sie ausgesprochene Warmwassertiere sind. Unterhalb 400 oder höchstens 500 m Tiefe wurde kein einziges lebendes *Pyrosoma* gefunden. Es scheint aber, dass die Tiere vorwiegend Tiefen von ungefähr 200 m bewohnen und vielleicht mit ihrem spezifischen Gewicht der Dichte dieser Wasserregion angepasst sind. Von hier aus steigen sie häufig in die höheren Schichten empor und erreichen gelegentlich die Oberfläche, wo sie dann besonders leicht dem Beobachter auffallen. Im Ocean dürften bestimmte, durch die Jahreszeiten bedingte Wanderungen in vertikaler Richtung nicht stattfinden, vielmehr können jederzeit die Pyrosomen an der Oberfläche auftreten. Ebensowenig liess sich aus dem Plankton-Material auf ein periodisches tägliches Ab- und nächtliches Aufsteigen, das Studer im indischen Ocean beobachtet hatte, schliessen. Wenn auch nachts häufig durch Pyrosomen verursachtes Meeresleuchten im atlantischen Ocean bemerkt wurde, fehlt es doch andererseits nicht an Beobachtungen, die die Tiere am vollen Tage unmittelbar an der Oberfläche festgestellt haben.

Verschiedenheiten im Vorkommen der Pyrosomen zu verschie-

denen Jahreszeiten ergaben sich nicht. Eine bestimmte Stelle des Verbreitungsgebietes der Pyrosomen wurde von der Expedition zweimal auf der Hin- und Rückfahrt im August und September durchsegelt, doch erwies sich die Pyrosomenfauna unverändert.

Bezüglich der Art der Verteilung der Pyrosomen werden die älteren Angaben über das Vorkommen von Schwärmen bestätigt und dadurch erweitert, dass letztere nicht nur an der Oberfläche, sondern auch in 200 m Tiefe festgestellt werden konnten. Nach einer anderen Seite hin ergab sich aber aus den Planktonfängen, dass die Pyrosomen in ihrem gesamten grossen Verbreitungsgebiet an den verschiedensten Stellen zu jeder Zeit in ziemlich gleichmäßiger, aber spärlicher Verteilung vorkommen. O. Seeliger (Berlin).

Vertebrata.

Pisces.

Schneider, Guido, Ueber die Entwickelung der Genitalcanäle bei *Cobitis taenia* L. und *Phoxinus laevis* Ag. In: Mém. Acad. Imp. Sc. Pétersbourg (8) 1895, Vol. 2. Nr. 2, 20 p. 2 Taf.

Verf. bestätigt für die beiden untersuchten Cyprinoiden die Darstellung, welche Jungersen für *Gobio* gegeben hat. Die bandförmige weibliche Geschlechtsfalte legt sich mit ihrem freien Rande seitlich an das Peritoneum an und kammert so einen spaltförmigen Raum von der Leibeshöhle ab, welcher die Ovarialhöhle darstellt. Bei *Cobitis* verschmelzen später die beiden Ovarien und ihre Höhlen; bei *Phoxinus* bleiben die Ovarien getrennt, und nur ihre Höhlen verschmelzen im hintersten Teil. An das hintere, geschlossene Ende jedes Ovariums schliesst sich ein Zellenstrang an, in dem etwa in der Mitte zwischen jenem und dem unpaaren Teil der Harnleiter[1]) Höhlungen entstehen, welche sich bald nach vorn bis ins Ovarium, nach hinten bis zur Haut aber erst sehr spät, wahrscheinlich erst kurz vor der ersten Eierablage, fortsetzen. — Die männlichen Geschlechtsleisten legen sich mit ihrer lateralen Fläche breit an das Peritoneum an und verwachsen ganz damit. Bei *Phoxinus* entstehen dann im Innern Spalten und Hohlräume. Die Vasa deferentia entwickeln sich wie die Ovidukte.

Im allgemeinen Teil erklärt der Verf., er „halte die Ovidukte der Teleostier[2]) für Gebilde, die in ebensolcher Weise aus Nieren-

---

[1]) Verf. nennt ihn unpassenderweise „Harnkloake" und bei den Männchen nach der Vereinigung mit den Samenleitern „Urogenitalkloake". Ref.

[2]) Wann wird man in deutschen Schriften dieser Form zum letzten Male begegnen? Als ob das Wort von *ostium* und nicht von *ὀστέον* abgeleitet wäre! Die Franzosen schreiben stets richtig Téléostéens und die Engländer Teleosteans. Ref.

trichtern entstanden sind, wie die Müller'schen Gänge der übrigen Wirbeltiere" (? Ref.) und wahrscheinlich seien auch „die Vasa deferentia der Teleostier den Ovidukten derselben homolog" und damit zugleich den Müller'schen Gängen, worin die Teleosteer auf einem ursprünglicheren Standpunkt stehen würden als die übrigen Wirbeltiere.

Zum Schluss berichtet der Verf. über einige Experimente betr. die Abdominalporen der Salmoniden. Nach reichlicher Injektion von gefärbten Flüssigkeiten in die Bauchhöhle zeigte sich bei *Salmo fario* neben dem After jederseits ein halbmondförmiger, konvexer Hof, aus dem bei weiterer Steigerung des Druckes, sichtlich infolge Zerreissens, Flüssigkeitsstrahlen hervortraten. Wurde mit indifferenten Farbstoffen (Karmin, Tusche etc.) versetzte sterilisierte Kochsalzlösung eingespritzt, so sammelten sich an den hinteren Enden der Leibeshöhle Farbstoffkörner und mit solchen beladene Leukocyten in Mengen an, und letztere drangen zum Teil durch das Peritoneum ins Bindegewebe und in einem Falle als Eitertropfen nach aussen. Verf. konnte sich demnach von der Anwesenheit normaler Abdominalporen nicht überzeugen. J. W. Spengel (Giessen).

Stenroos, K. E., Om *Abramis Leuckartii* och *Bliccopsis erythrophthalmoides*. In: Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. 21. Hft., 1895, p. 67—69.

Verf. berichtet über einen Fund von den Hybriden *Abramis leuckartii* und *Bliccopsis erythrophthalmoides* Jäckel; die letztere — Hybride von *Abramis bjoerkna* und *Leuciscus erythrophthalmus* — wird beschrieben.

L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Reuter, O. M., *Clupea harengus* L. var. *membras* L. (Strömling) im Süsswasser. In: Meddel. Soc. Fauna Flora Fenn. 20. Hft. 1894. p. 52—58, 116.

Verf. berichtet über das Vorkommen des Strömlings im Süsswasser. An drei Stellen in verschiedenen Teilen der südwestlichen Schären Finnlands findet sich derselbe mehr oder weniger reichlich in Seen, die einst Meerbusen gewesen sind, die aber durch die Hebung des Landes oder aus anderer Ursache seit längerer Zeit (sogar mehrerer Decennien) vom Meere abgeschlossen gewesen sind, und deren Wasser einen äusserst niedrigen Salzgehalt hatte. Sie kommen dort in so grosser Menge vor, dass sie zu einem regelmäßigen Fischen Anlass geben, haben aber in der letzten Zeit an Zahl abgenommen. Diese Süsswasserströmlinge zeichnen sich durch einen hohen Gehalt an Fett aus, sind aber nicht, wie früher angegeben wurde, steril. L. A. Jägerskiöld (Upsala).

Aves.

Sharpe, R. B., Catalogue of the Limicolae in the British Museum. (Cat. of the Birds in the Brit. Museum Vol. XXIV.) London 1896, 8° 795 p., 7 Taf.

Die hier bearbeitete grosse „Ordnung" der Limicolae umfasst 255 Arten, von denen 250 im Britischen Museum vertreten sind und zwar in 13440 Exemplaren. Viele Arten sind in ungeheuren Serien

aus allen Gegenden ihrer oft sehr weit ausgedehnten Wohngebiete vorhanden. Die Litteratur über die Mehrzahl der Arten ist grösser als die über fast alle anderen Vögel; die in den synonymischen Zusammenstellungen citierten Bücherstellen sind 18892 an Zahl! Die Limicolae sind hier eingeteilt in die Familien: Oedicnemidae, Cursoriidae, Parridae, Charadriidae, Chionididae, Thinocorythidae. Diese Familien sind wieder in eine Anzahl Unterfamilien (die Charadriidae allein in deren zehn) eingeteilt und die Spaltung in Gattungen ist ungemein weit getrieben. Die 250 anerkannten Arten sind in 102 Gattungen verteilt. Die Parridae, die nur 11 Arten umfassen, hat Verf. in 7 Gattungen zerrissen: *Hydrophasis* Sharpe, *Metopidius* Wagler, *Phyllopezus* Sharpe, *Hydralector* Wagler, *Jacana* Schaeffer, *Asarcia* Sharpe, *Microparra* Cabanis. Unsere drei häufigsten deutschen „Wasserläufer", *Totanus ochropus, glareola* und *hypoleucus* stehen in ebensovielen Gattungen, eine grosse Menge von Arten stehen für sich allein in ihren Gattungen; doch sind zur Unterscheidung aller dieser Gattungen strukturelle Merkmale verwandt worden, fast niemals Färbungscharaktere.

Die Oedicnemidae sind in vier Genera zerteilt, *Oedicnemus* mit acht Arten, *Burhinus* mit einer Art (*grallarius*), *Esacus* mit einer (*recurvirostris*) und *Orthorhamphus* mit einer Art (*magnirostris*).

Die Gattung *Pluvianus*, die von Seebohm der holorhinen Nasenlöcher halber zu den Oedicnemidae gestellt worden war, wird vom Verf. trotz dieses Charakters sehr vernünftigerweise nahe zu *Cursorius* gestellt.

Es würde hier zu weit führen, alle Einzelheiten dieser von einem wahren Bienenfleisse zeugenden, anscheinend sehr gründlichen Arbeit anzuführen und es sei nur noch angeführt, dass die Beschreibungen in der Regel sehr ausführlich sind und, wo das Material zu erlangen, auch die verschiedenen Alterskleider und sogar die Dunenjungen genau beschrieben wurden. E. Hartert (Tring).

Mammalia.

Keibel, F., Zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Urogenitalapparates. In: Arch. Anat. und Physiol., 1896, Anat. Abth. p. 55—156. 5 Taf.

Verf. hat nach Schnittserien die Organe des hinteren Körperendes an einer Anzahl frühzeitiger menschlicher Embryonen modelliert und giebt nun mit Hilfe von Abbildungen nach Modellen und Schnitten eine, seine früheren Arbeiten über diesen und verwandte Gegenstände zusammenfassende und ergänzende Darstellung, welche hauptsächlich die Veränderungen im Bereiche der Kloake berücksichtigt.

Es ist anfangs eine geräumige entodermale Kloake vorhanden,

in welche von der Bauchseite her die Allantois und bald von rechts und links her die Wolff'schen Gänge einmünden. Nach hinten zu setzt sie sich in einen Schwanzdarm fort, der eine dem freien Schwanze entsprechende ziemlich bedeutende Länge erreicht, später aber zurückgebildet wird. Nach aussen ist die Kloake durch eine ursprünglich aus Entoderm und Ectoderm gebildete Membran abgeschlossen, welche Verf. mit Tourneux statt Aftermembran passend Kloakenmembran nennt. Eine ectodermale Kloake ist nur als eine ganz flache Rinne, zeitweilig auch gar nicht nachzuweisen. Nach und nach wird nun die Kloake durch eine von vorn her allmählich nach hinten vorrückende und zuletzt auf die Kloakenmembran treffende frontale Scheidewand in einen ventralen und dorsalen Schlauch geschieden. Ersterer wird in seinem hinteren Teil zum Sinus urogenitalis, in seinem vorderen zur Harnblase, die jedenfalls zum grösseren Teil, wenn nicht ganz, aus ihm und nicht aus dem Allantoisstiel hervorgeht. Mit der Berührung der Kloakenmembran durch die Scheidewand ist die erste Anlage des Damms gegeben, und es erfolgt dann zuerst der Durchbruch des Sinus urogenitalis, später der des Afters, der an den Grund einer ectodermalen Grube zu liegen kommt. Die endgiltige Lage der Mündungen der Ausführungsgänge kommt durch Verschiebungen infolge von Wachstumsungleichheiten zustande. Der Ureter sprosst ursprünglich dorsal bis medio-dorsal aus dem hinteren Teil des Wolff'schen Ganges hervor, verschiebt sich aber im Laufe der Scheidung der Kloake zunächst auf die laterale Seite des Ganges und dann durch Verkürzung des letzteren auf die Harnblase, auf der er während ihres Wachstums noch weiter nach vorn rückt. Die Mündungen der Wolff'schen Gänge, denen sich die der Müller'schen Gänge innig anschliessen, bewahren ihre ursprüngliche Lage und bezeichnen die Grenze zwischen dem auf früheren Stufen verhältnismäßig sehr langen Sinus urogenitalis und der Harnblase. Die Müller'schen Gänge bilden auf den ältesten untersuchten Stadien eine noch unvollständig verwachsene Vagina, zwei vollkommen getrennte Uterushörner und zwei Tuben. In einem Kapitel bespricht Verf. einige Missbildungen. In einer vergleichend-anatomischen Schlussbemerkung weist er darauf hin, dass die von den placentalen Säugern abweichende Lage der Ureteren im Verhältnis zu den Geschlechtsgängen bei den Beuteltieren sich aus dem nachgewiesenen ursprünglichen medio-dorsalen Ursprung der Ureteren herleiten lasse, und stellt eine kurze Betrachtung über die Homologien der Harnblasen in den Klassen der Wirbeltiere an.

J. W. Spengel (Giessen).

Autoren-Verzeichnis.

(Bearbeitet von Dr. **N. v. Adelung** in Genf).

Die **fett**gedruckten Zahlen beziehen sich auf Referate über Arbeiten der betr. Autoren, die in kleiner Schrift gedruckten Zahlen auf Citate, die *kursiv* gedruckten Zahlen geben die von den Genannten referierten Arbeiten an.

Abelsdorff, G., **659.**
v. Adelung, N., *112, 114, 115, 173, 174, 240, 241, 242, 322, 325, 362, 403, 406, 454, 474, 491, 494, 499, 500, 501, 503, 506, 594, 595, 596, 697, 698, 845, 848, 849.*
Adensamer, Th., **776,** 777.
Adlerz, G., 113, **904.**
Agassiz, A., 568, 581.
Agassiz, L., 343.
Allen, E. J., **621, 688, 892.**
Allmann, 141, 487, 691.
Alluaud, 112.
Altmann 164.
Altum, 439.
Amaudrut, A., 157, **213, 656.**
Ameghino 293, 480.
de Amici 717.
André, E., **189.**
Andrews, C. W., **293, 536.**
Andrews, E. A., **401.**
Apfelbeck, V., **15, 789,** 827.
Appellöf, A., *175, 220.*
Apstein, E., 447, **764.**
Ariola, V., **64, 527,** 527.
Ashmead, W. H., **16.**
Auerbach, L., **473, 809.**
Aurivillius, C. W. S., **12,** 68, **202, 902.**
Austen, Godwin 553.

Babor, J. F., 156, **365.**
Bär, M., **785.**
Balbiani, E. G. 58, **257,** 347, 468.
Bale, W. M., **691.**
Balfour, F. M., 180, 707, 780.
Ballion, P., **759.**
Baraban 226.
Barbagallo, P., **569.**
v. Bardeleben, K., **409,** 420.
Barfurth, D., 724.
Barrande, 522.
Barrois, Th., 235, 530, **609.**
Barrows, W. B., **222.**
Bassi 60.
Bather, F. A., **614.**
Baur, G., 408.
Beal, J. E. L., **222.**
de Beaumont, E., 345.
Bedot, M., 427.
Beecher, C. E., **513.**
Beille, L., **593.**
Belajeff, 311.
van Bemmelen, J. F., 663.
Benda, 305.
Bendall, W. **545.**
van Beneden, E., 10, 42, 84, 85, 87, 232, 264, 318, 423, 535.
van Beneden, P. J., 232.
Benham, W. Bl., **658, 773, 842.**
Bérand, 818.
Béraneck, Ed. **143.**
Berent, W., **779.**
Bergendal 772.
Bergh, R., 472, **506, 596, 656.**
Bergh, R. S., *169, 170,* 257, 346, *402, 433, 590, 622, 623, 625, 724, 725, 739, 740, 758, 900.*
Bernard, F., **177.**
Bernard, H. M., 523, **644.**
Bertelli, D., **816.**
Bertrand 76.
Bethe 850.

Beyer, 621.
Beyerink, M. W., 678
Beyrich, 522.
Bibron 33.
Bickford, E. E., 112.
Bidder, G., 688.
Bilharz, 319.
Billings, 514.
Birge, 324, 446.
Birula, A., 592, 903.
Blanc, E., 434.
Blanc, H., 257, 314
Blanchard, E., 789.
Blanchard, R., 225, 354, 775.
Blaue, 328.
Bloch, J., 906.
Blochmann, Fr., 8, 257, 286, 350, 399, 434, 489, 526, 621, 648.
Blumberg, 770.
Blumrich, 573.
Boas, J. E. V., 362, 864.
Bocourt, 34.
Boehm, A. A., 257.
Böhmig, L., 230, 279, 588, 840, 841.
Boettger, O., 33, 34, 80, 291, 327, 370, 407, 408, 480, 541, 607, 608.
Bogdanow, M., 676.
Bolivar, J., 112.
Bolk, L., 541, 542.
Bonnet 241, 724.
Bonnier, J., 863.
Bordas, L., 594, 697.
Borelli, A., 616.
Borgert, A., 688, 719, 854.
de Bormans, 845.
Born, G., 169, 326.
Bornemann, 877.
Bouchard, Ch., 225.
Boulenger, G. A., 370, 536, 606.
Bourne, G. C., 484, 753, 758.
Boutan, L., 176.
Bouvier, E. L., 161, 645, 657, 848, 873.
Bovallius, 862.
Boveri, Th., 45, 84, 87, 136, 192, 193, 257, 386, 899.
Bowerbank, 393.
Bracebride, Wilson, J., 167.
Brady, H. B., 238, 352, 680, 717.
Braem, F., 137, 145, 193, 409, 490, 900.
Brandes, G., 358.
Brandt, J. F., 498, 573.
Brandt, K., 685, 688.
Brauer, A., 257.
Braun, M., 7, 8, 9, 10, 11, 61, 228, 229, 232, 233, 318, 321, 362, 524, 526, 527, 641, 642, 650, 651, 652, 653, 716, 719, 721, 771, 842.
Braus, H., 41, 199, 257.
Brefeld, 348.
Brehm, 760.
Bremer, L., 390.
Mc Bride, E. W., 567, 569, 580.
Bridge, 743.
Brock, 375.
Brockmeyer, H., 597.
Brölemann, H. W., 14, 117, 629.
Brooks, W. K., 621, 747.
Bruch, 710.
v. Brunn, 471, 473, 810.
Brunner von Wattenwyl, C., 595, 845.
de Bruyne, C., 85, 257.
Buccich, 689.
v. Buch, L., 374.
Buchanan, Flor., 724.
Büchner, E., 4.
Bühler, A., 409.
Bürger, O., 92, 107, 143, 258, 756, 803, 805, 843, 844.
Bütschli, O., 45, 58, 82, 152, 258, 264, 286, 346, 349, 350, 419, 422, 424, 567, 642, 679, 682, 812, 831, 832, 890.
Büttikofer, J., 35.
Burckhardt, R., 331.
Burmeister, H., 595, 846.
Burne, R. H., 572.
Bury, H., 563, 569.

Cabanis, 35.
Calandruccio, 720.
Calkins, G. W., 409.
Mac Callum, W. G., 10.
Calman, W. T., 909.
Calmette, A., 75.
Camerano, L., 283.
v. Campenhausen, B., 692.
Canestrini, G., 112, 491.
Car, L., 858.
Carlgren, 897.
Carnoy, 195.
Carpenter, G. H., 717, 789, 824.
Carter, 391.
Caullery, M., 534, 575, 910.
Cayeux, L., 893.
Celli, 225.
Cerfontaine, P., 10, 230, 232.
Certes, 835.
Chapman, F., 448.
Chaster, G., 545.
Chierchia, 585, 803.
Child, C. M., 495.
Chilton, C., 789, 821.
Cholodkowsky, N., 81, 434, 497.
Chun, C., 462, 590, 692, 693, 859, 861, 916.
Claparède, E., 730, 855, 874.
Clark, 851.
Claus, C., 341, 465, 861.
Clessin, 598.
Cobbold, 61.
Coe, R. W., 95, 650.
Cohn, Th., 885.
Collet, 170.
Collier, E., 545.
Collin, 655.
Collinge, W. E., 189, 599.
Collingwood, 658.

Conklin, E. G., **258**.
Cook, O. F., **631**.
Cooke, A. H., **470**, **545**.
Cope, E. D., 370, 538, 607, 802.
Coppez, 233.
Cori, C. J., *144, 145, 146, 237, 490,* 490, *588.*
Corning, H. C., **663**.
Costa, C. G., 611, 717.
Cowper, F. R., **620**.
Crampton, H. E., **217**.
Creighton, R. H., **572**.
Crosse, 547.
Crowther, H., **189**, 601.
Cuccati, 498.
Cuénot, L., **241**, 398.
Cunningham, D. J., 8, 819.
Curioni 539.
Cuvier, G., 819.

Daday, E., 235.
Dall, W. H., **153**, **211**, **545**.
v. Dalla Torre, K. W., *16, 17, 67, 68. 73, 150,* **282**, *636, 638.*
Dames, 515.
Le Dantec, Fél., **801**.
Darwin, Ch., 6, 13, 70, 345, 421, 830, 859.
Davaine, 227.
Dean, Bashford, **850**.
Dehler, A., **258**, **389**, 390.
Delage, Yves, **801**, 838.
Della Valle, 864, 913.
Delle Chiaje, 429.
Demoor, J., 57, **258**.
Dendy, A., **167**, **841**.
Dervieux, E., 680, **717**.
Désor, 345.
Dieck, 107.
Diesing, 64, 231, 652.
Dixon-Nutall, F. R., **771**, **806**.
Döderlein, L., *296, 369, 480.*
Dohrn, 432, 701, 707.
Donald, 909.
Dresser, H. E., 152.
Dreyfuss, L., 434.
Driesch, H., 136, 164, 801, 900.
Drüner, L , **41**, 87, **258**.
Drummond, 405.
Drygalski, 698.
Dubois, Eug., 660.
Duboscq, O., **280**.
Duerden, J. E., **895**.
Dugès, A., 33, 34, 724, 750.
Dujardin, 317.
Duméril, 33, 607.
Duntry, 376.
Du Plessis, G., **143**.
Dybowski, B , 454.

Eberlein, R., **831**.
Ecker, 747.
Eggeling, H., **817**.
Ehlers, E., *738.*
Eimer, G. H. Th., 59, **69**, 249, 394, 440, 629.
Eisler, 37, 747.
Eismond, J., 54, **258**.
Ekman, G., 202.
Elliot, 550.
Emery, C., 17, **149**.
Erichson, 637.
v. Erlanger, R., *41, 81,* 83, *85, 87, 88,* **116**, 137, 152, *257,* **258**, *272, 273, 297,* 314, *347, 389, 390,* **409**, *409, 425,* 812, *816,* 873.
Escherich, K., **503**, 627.
Everett, 552, 638.
Exner, S., **80**, **606**, 694.

Fabre, M., 325.
Fabre-Domergue, 891.
Farmer, 312.
Faurot, L., **646**.
Fauvel, P., **855**, **856**.
Felder, 248.
Fénard, A., **499**, **500**.
Fick, R., *193, 197, 199, 201,* 201, *202,* **258**, 386, *387,*
Fickert, K., 69. *72.* 249.
Field, G. W., **258**, **409**.
Filhol, 295.
Finot, 241.
Fiocca, 225.
Fiorentini, 833.
Fischel, A., **510**.
Fischer, E., 247.
Fischer, P., 161, 217, 547, 553, 604, 657.
Fisher, A. K., **222**.
Fitzinger, 370.
Flemming, W., 43, **87**, 198, **258**, 314, **885**.
Flesch, 389.
Fletcher, J. J., 618.
Fol, H., 116, 198, **258**, 286, 387.
Forbes, 444.
Ford, 522.
Forel, 16, 113.
Fornasini, C., **611**, **679**, **717**, **718**.
Fraisse, 402.
Francé, 765.
Frank, A. B., **886**.
Frêche, **598**.
Freidenfeldt, T., **849**.
Frič, 769.
Friedländer, B., **168**.
Friend, H., **658**.
Friese, H., **638**.
Fritsch, 63.
Froggatt, W. W., **403**.
Fromann, 43.
Froriep, 663.
Fuchs, Th., **789**.
Fürbringer, M., **73**.
Fuhrmann, O., **61**, 322, **430**, **458**, **459**, 720.
Fujita, T., **218**.

Gadow, 371.
Gaimard, 657.
Ganin, 116, 139.
Garbini, A., 139.
Garbowski, T., 163, 164, 220, 247, 247, 629.
Gardiner, E. G., 276.
Garstang, W., 534, 871.
Garth, W., 751.
Gaupp, E., 325, 333, 706, 708, 709, 711, 712, 745, 750, 816, 852, 876.
de Geer, 149, 403, 434.
Gegenbaur, C., 332, 334, 659, 670, 706, 787, 851, 883.
van Gehuchten, 114.
Gemmellaro, 381.
Germanos, 205.
Gerould, J. H., 583.
Gerstäcker, M., 515.
Geyer, 655.
Giard, A., 21, 72, 73, 501, 763, 863, 911.
Gibson, G., 874.
Giebel, 111.
Giesbrecht, M., 433.
van Gieson, 649.
Giglio-Tos, E., 289, 784.
Girod, 190.
Göppert, E., 75, 332, 661, 663, 664, 709, 712, 742.
Goës, A., 524.
Goette, A., 135, 180, 334, 709, 712.
Goodrich, E. S., 754.
Goodwin-Austen, H. H., 189.
Gordjägin, A., 505.
Gorham, Fr. P., 622.
Gosse, 773.
Goto, Seïtaro, 230, 568.
de Gouvea, H., 227.
v. Graff, L., 105, 421, 839.
Grandidier, A., 595, 640.
Grant, R. O., 256.
Grassi, B., 228, 698, 710, 720.
Gravier, 855.
Gray, 657.
Grenacher, H., 691.
Gressly, 345.
Grevé, C., 166, 167, 676.
Grieg, J. A., 168, 177.
Griffini, A., 845.
Grimm, O., 226, 807.
Grobben, 161.
Groos, K., 1, 760.
Grube, 855.
Gruvel, A., 858, 859.
Gude, G. R., 545.
Günther, R. T., 371.
de Guerne, J., 434, 609.
Guignard, L., 258, 310.
v. Gumppenberg, C., 252.
Gurley, Wm., F. E., 428, 568, 613.
Gwatkin, 472.

Haase, E., 72, 248, 596.
Haberlandt, G., 276.
Haddon, 743.
Haeckel, E., 17, 140, 164, 181, 235, 421, 454, 780.
Haecker, Val., 197, 199, 201, 255, 258, 314, 722.
Haliday, 846.
Haller, B., 159, 572, 872.
Haller, G., 591.
Hallez, 899.
Hamann, O., 584.
Hanckok, 13, 620.
Hansen, 864.
v. Hanstein, R., 269.
Hardesty, J., 56.
Harmer, S. F., 470, 620, 856.
Harrison, 663.
Hartert, E., 35, 36, 152, 152, 221, 222, 224, 256, 292, 293, 371, 372, 638, 639, 640, 640, 664, 665, 919.
Hartlaub, Cl., 140, 640.
Hartog, M., 350.
Hassall, A., 60, 207, 227, 641, 719.
Hasse, C., 333, 745.
Haswell, 876.
Hatcher, J. B., 296.
Hatscheck, B., 18, 197, 235, 490.
Haug, E., 873.
Hausmann, L., 651.
Haycraft, J. B., 801.
Hedley, Ch., 189, 217, 545, 597.
Heidenhain, M., 41, 83, 85, 88, 138, 258, 259, 313, 386, 390, 885.
v. Heider, A., 489, 644, 645, 646, 648, 896, 897, 898.
Heider, K., 117.
Heim, 78.
Heller, 822.
Henking, K., 55, 259.
Henle, J., 659.
Henneguy, L. F., 55, 180, 259, 346, 400, 424, 781.
Hennig, A., 900.
Hensen, V., 735, 764.
Herdmann, 911.
Hering, 401.
Herla, V., 41, 199, 239.
Hermann, F., 48, 193, 259, 276, 415, 578.
Hermann, O., 369.
Herrick, Fr. H., 623, 844.
Hertwig, O., 137, 144, 182, 259, 346, 395, 410, 623.
Hertwig, R., 41, 259, 316, 395, 686, 889, 900.
Hescheler, K., 723.
Hesse, R., 10, 232, 394, 616, 721.
v. Heyden, 503.
Heymons, R., 218, 533, 534, 740.
Heynemann, 605.
Hilgendorff, 529.
Hilger, C., 16, 503, 505.
Hill, M. D., 259.
Hincks, 140.
Hjort, J., 170.
Hirschberg, J., 233.

His, 182.
Hochstetter, 37.
Hoek, P. P. C., 12.
Hofer, B., 315, 497, 902.
Hoffmann, C. K., 289, 779.
Hoffmeister, 401, 721.
Holmgren, E., **502**.
Holzapfel, 381.
v. Homeyer, E., 256.
Hood, J., **459**, **460**, **773**, 806.
Horn, 554.
Horst, R., 150, 653, **654**.
Horvat, 166.
Horvath, J., **745**.
Howard, L., **16**.
Huber, 16.
Hubrecht, A. A. W., 93, 757.
Hudson, 460, 773.
Hufnagel, 249.
Humphrey, 311.
Huxley, T. H., 150, 345, 406, 827.
Hyatt, Alph., 379, 440, **802**.
Hyde, Ida H., **625**.

Jablonovszky, J., **325**.
Jackson, 150.
Jacobi, A., **599**.
Jaeckel, O., **456**.
Jägerskiöld, L. A., *203*, *211*, *891*, *901*, *903*, *906*, *918*.
Jameson, H. Lyster, **579**.
Jammes, L., **8**.
Jan, 370.
Janet, Ch., **114**, **362**, **849**.
Jaquet, M., **751**.
Jaschtschenko, A., **473**.
Jelkmann, F., **208**.
Jensen, A. S., 351.
v. Ihering, H., 375, 573, 600.
Ijima, J., **174**, **618**.
Ikeda, S., **174**, **220**.
Imhof, O. E., 140.
Mc Intosh, 93, 804, 856.
Joest, 169.
Johnson, 350.
Jones, Th. W., 828.
Jordan, 248.
Joseph, 793.
Joubin, L., 93, **175**, 805.
Jourdan, 426.
Irving Hardesty, **56**.
Ishikawa, C., **259**.
Julin, J., **259**, 535, 721.
Jungersen, H. F. E., *168*, *178*, *183*, *365*, *469*, *470*, 917.
Iwanzoff, N., 168, **690**.

Kade, 398.
Kästner, 511.
Kaltenbach, 888.
Karawaiew, W., **315**, *317*, **718**, 854.
Karpinsky, 381.
Kartulis, 226.
Kawraiski, 166.
Mc Kay, W. J. Stewart **512**.
Keferstein, 376, 855.
Keibel, F., **919**.
Kennard, A. S., **656**.
de Kerhervé, L. B., **844**.
Kertész, K., **234**.
Kerz, 873.
Kessler, 806.
Keulemans, 639, 640.
Keuten, J., **259**.
Keyserling, 378.
Kieffer, J. J., **240**, 243, **439**.
Kingsley, 529, 584.
Kirby, W. F., **845**.
Kirk, H. B., **613**.
Klaatsch, H., **150**, 337, **338**, 668, **876**.
Klebs, G., **347**.
Kleinenberg, O., 432, 722, 726.
Knauthe, C., **255**.
Knower, H. Mc E., **740**.
Knuth, P., **64**, **68**, 68, **634**.
Kobelt, W., **545**.
Koch, 857.
v. Koch, G., 643, **896**.
Koehler, R., *12*, *14*, *168*, 168, *171*, **398**, **399**, **427**, **581**, *855*, *859*, *861*.
Kölbel, 58.
v. Kölliker, A., 262.
v. Koenen, 514.
Koenike, F., **530**.
Köppen, F. Th., **676**.
Koestler, 497.
Kofoid, C. A., 218, **282**.
Kohaut, R., **407**.
Kohl, C., **789**, 822.
Kohl, F. F., 58, *282*.
Kohlrausch, 818.
Koken, 537.
Kollmann, J., 511.
Kopsch, Fr., **751**.
Korotneff, A., **117**, 497.
Korschelt, E., *19*, *116*, *150*, **169**, *150*, **169**, **193**, *218*, *220*, **259**, *289*, **409**, *908*.
Kossmat, 381.
Kostanecki, K., **386**.
Kowalevsky, A., **467**, **774**, **775**, **806**, 873.
Kowalewsky, M., 526, 779.
Krabbe, 431.
Krämer, A., 433.
Kraepelin, K., *775*, *776*, *777*, **808**, *808*, *809*, *904*.
Kramer, P., *111*, *112*, *492*, *493*, *533*, *592*, *593*.
Krause, 634.
Krauss, 596.
Kreidl, A., **151**, **606**.
Kriechbaumer, J., **503**.
Krohn, 21, 144.
Kühne, 659.
Kükenthal, W., 184, 234, 585.

Künckel d'Herculais, J., **241**.
Künstler, 226, 228.
v. Kupffer, C., 179, 741.
Kwietniewski, C. R., **897**.

Labbé, 59.
Laboulbène, A., **173**, 241.
Lacompte, 233.
Lacordaire, 637.
Laguesse, E., **74**, 501, 742.
Lahille, 911.
Lamiral, 689.
Landois, H., **373**.
Lang, A., 161, 229, 235, 586, 723, 840, 872.
Langdon, Fanny E., **614**.
Langerhans, 75, 143, 501, 885.
Lankester, E. Ray, 286, 774, 825.
Lannelongue, **789**, 821.
de Lapparent, 610.
Lataste, F., **501**.
Latreille, P. A., 282.
Latzel, R., 14, 172.
Laurent, H., **820**.
Laurie, Malcolm, **776**, 777.
Lauterborn, R., **259**, 276, *314*, *643*, 768.
Leche, W., **183**.
Ledouble, A., **576**.
Lee, A. Bolles, **409**, **410**, **424**.
Leeds, A. N., 537.
Legouis, 74.
Leidy, 654.
Lemmermann, E., **425**.
v. Lendenfeld, R., *167*, 394, **426**, *454*, 484, *556*, *613*, *690*, *789*, *821*, 825, 891, *892*, *893*, *894*, *895*.
v. Lenhossék, M., 29, **259**, **387**.
Lenz, H., *465*, *467*, *530*, *868*.
Mac Leod, 68.
Lespès, 113.
Lesshaft, 818.
Leuckart, R., 60, 113, 233, 319, 590, 651, 770.
Levander, K. M., **426**.
Leydig, F., 86, 112, 169, 171, 440, 885, 901.
Leytenyi, 353.
Lillie, F. R., 18, 285.
Lindemann, W., **489**.
v. Linden, M., **440**.
v. Linné, C., 514.
v. Linstow, O., **11**, *207*, *208*, *209*, *210*, *211*, *233*, *234*, 432, **523**, 526, 652, **720**.
List, Th., **107**.
Lister, J. J., 717.
Lo Bianco, 425.
Loeb, J., **56**, **577**.
Lönnberg, E., 63, 64, **789**, 822.
Löw, E., 68.
Lohmann, H., **698**.
Loman, J. C. C., **808**.
Looss, A., 9, **318**, **352**, 769.
de Loriol, P., **426**.
Lortet, 359.
Lovén, S., 483.
Lowne, 242.
Lubbock, J., 17, 113, 238, 594.
Lucas, M., 698.
Lucas, J. A., **222**.
Ludloff, K., 57.
Ludwig, H., **209**, **397**, *398*, *399*, *426*, *427*, *428*, **429**, *429*, *456*, *458*, *568*, *569*, *580*, *581*, *585*, *613*, *614*.
Lühe, M., **64**, **528**, **841**.
Lütken, 238.
Lutz, Ad., **526**, 652.
Lwoff, 342, 781.
Lydekker, 480.
Lyonet, 403.

M., F., **827**.
Maas, O., *397*, **741**, 838, *839*.
Macgillivray, 828.
de Man, J. G., **528**.
Manson, 210.
v. Marenzeller, E., 427, **429**, 646, 689.
Marion, 99.
Marktanner-Turneretscher, G., 692.
Marsh, O., 296, **406**, **407**, 408, **474**.
v. Martens, E., **546**.
Martin, J., **111**.
Mastermann, A. T., **588**.
Mathews, A. P., **261**.
Matthew, W. D., **518**.
Maupas, 349.
Maurer, F., 749, **750**.
Maxwell, S. S., **577**.
Mayett, V., **325**, 502.
Maynard, 549.
Mead, A. D., **259**.
Meckel, J. E., 877.
Meckel, 600.
Mehlis, 208.
de Meijere, J. C. H., **221**.
Meinert, Fr., 113, **468**, **469**, 499.
Melvill, J. C., **546**.
Meneghini, 377.
Mercerat, 293.
Merill, J. A., **894**.
Merriam, J. C., **369**.
Merrifield, 246.
Mertens, H., **259**.
Metcalf, M., **908**
Metschnikoff, E., 141, 564, 838.
Meves, F., **259**, **271**, **410**
Meyer, A. B., 639.
Meyer, Ed., 728, 757.
Meyer, O., 199, **260**.
Miall, L. C., **402**.
Michael, R., **373**.
Michaelsen, W., 14, 619, 653, 655, 803.
Micholitz, 803.
Middendorf, 160, 806.
Miers, 466.
Mik, J., **244**.
Miller, S. A., **428**, **568**, **613**.

Milne-Edwards, 640.
Minchin, E. A., 596, **612**, **835**.
Minot, 802.
Mitrophanow, P., **260**, **853**, *855*.
Mitsukuri, K., **220**.
Mivart, St. George, **639**, 707.
Möbius, K., 803.
v. Möllendorf, O. F., **189**, **546**.
v. Mojsisovicz, A., 381.
Molin, 653.
Mollier, S., 663, **700**, 707, **708**.
Moniez, R., 139, **228**, **789**.
Monroe, R. M., 892.
Montfort, 717.
Montgomery, H., 99, **142**, 143, **758**.
Montgomery, Th. H. jun., **843**.
Monticelli, 357.
Moore, J. E. S., **260**, **410**.
Moore, J. P., **654**.
Moquin-Tandon, A., 365.
Moreno, 293, 480.
Morgan, T. H., 136, **180**, 724.
Moynier de Villepoix, 600.
Mrázek, Al., **237**, **238**, *238*, *858*, *862*, 862, *863*, *864*.
Müller, Fr., 739.
Müller, H., 68.
Müller, Joh., 709, 775.
Müller, Wilh., 251.
Munier-Chalmas, 380.
Murbach, 691.
Murray, 316.

Nägeli, 164, 347.
Nagel, W. A., *627*, *633*, *634*, *659*, *678*, *697*, *714*, *715*, *723*, *741*, *745*, *787*.
Nalepa, A., 600.
Namias, J., **237**.
Nansen, Fr., 169.
Nassonoff, K., 469.
Natterer, 46.
Nehring, 366.
Němec, B., **901**, *902*.
Neumann, C. J., 591.
Neumann, G., **569**, 592, **593**.
Neumayr, 380.
Newbigin, M., J., **713**.
Neyt, 269.
Nickerson, W. G., **8**.
Niessing, G., **83**.
Nitsch, 221.
Nöldeke, B., *754*, *759*, *801*, *802*, 838.
Nuesch, 366.
Nüsslin, O., *241*, *242*, *243*, *244*, *255*, *438*, *439*, *440*, *502*, *871*, *888*.
Nussbaum, M., **801**.
Nutting, C. C., **141**.

Oellacher, 179.
Oka, A., **489**, 535.
Oldham, Ch., **601**.
d'Oliveira, P., **444**.
Olsonn, O. A., 170.
Oppell, Alb., 608, **741**.
Ortmann, A. E., 380, **466**, 528, 643, **864**.
Osborn, H. F., **298**.
Otto, R., **769**.
Owen, R., 376, 669, 819, 877.

Pace, S., 213.
Packard, A. S., **239**, **250**, 252, **790**, 822.
Palmén, 499.
Parker, F. Jeffery, **269**, 876.
Parona, C., **526**, **652**, **653**.
Paszlavszky, J., **372**.
Patten, W., 694.
Paulet, 819.
Pavesi, 447.
Pawlowa, M. J., **494**.
Pedaschenko, 589.
Pelseneer, P., 24, 157, *177*, **214**, *366*, 471, 752, *850*, 873.
Peracca, M. G. **870**.
Pereyaslawzewa, S., 277.
Perkins, 845.
Perrier, E., 427, 567.
Perugia, A., **653**.
Petri, 708.
Petterson, O., 202.
Pfeiffer, L., 59.
Pflüger, E., 137, 900.
Phisalix, 76.
Pictet, C., 427.
Pictet, J. F., 344.
Piersig, R., 530, **590**.
Pilsbry, H. A., **153**, 190.
Pintner, Th., **429**.
Pitres, 226, 228.
Pittok, Geo. M., **462**.
Pizon, 535.
Plate, L. H., 14, **153**, 235, **572**, 803, 872.
Platner, **260**, 417, 813.
Plehn, Mar., **585**, **839**.
Pocock, R. J., 628, **807**.
Poirier, 353.
Pollard, H. B., **852**.
Polonio, 652.
Pompecky, J. F., **373**.
Ponsonby, J. H., **546**.
Popowsky, 37.
Poulton, E. B., 713.
Prenant, **260**.
Prossliner, K., **58**.
Protz A., 591, **655**.
Pruvot, 728.
Przibram, H., **844**.

Quatrefages, 855.
Quoy, 657.

Rabl, H., 116, **272**, 701, 710.
Racovitza, E. G., **725**.

Radoszkowski, O., 149.
Raffaele, F., 781.
Railliet, A., 207, 227, 354, 524, 527, 802.
Ramon y Cajal, 29.
Raspail, X., 362.
vom Rath, O., 51, 81, 172, 199, 260, 410, 719, 774.
Ratzeburg, 434.
Rawitz, B., 410.
Réaumur, 403, 724.
Rebel, 58.
Reeve, 442.
Reeves, 312.
Reichenow, A., 292, 371.
Reighard, J. E., 204.
Reinke, F., 41, 83, 260, 574.
Reitter, 503.
Retowsky, 376.
Retzius, G., 775.
Reuter, E., 211.
Reuter, O. M., 918.
Rhumbler, L., *276*, 350, *352*, 391, 391, *448*, *450*, 526, 680, 681, *681*, *684*, 717, 718.
Richard, J., 139, 322, 434.
Riggenbach, E., 62, 802.
Riley, C. N., 16, 593.
Robertson, Ch., 68, 233.
Römer, F., 210, 234.
Röse, C., 184.
Roessler, 472, 906.
Rohde, 169.
Rolle, H., 545.
Rollinat, R., 33, 34.
Romanes, G. J., 70, 397.
Rompel, J., 260.
Rosa, D., 616.
Rosenthal, W., 714.
Rossyskaia-Kojevnikova, Marie 739.
Roth, Santiago, 480.
Rothschild, W., 152, 248, 372, 640, 664.
Roule, L., 738.
Rousselet, Ch., 462, 771.
Roux, W., 91, 137, 182, 801, 826.
Rovelli, 721.
Rudolphi, 207, 652.
Rübsaamen, Ew. H., 242, 243, 440.
Rückert, J., 192, 197, 198, 199, 200, 201, 260.
Ruge, G., 36, 541, 665, 876.
Rupertsberger, M., 503.
Russo, A., 580.
Ruzski, M., 505.
Rzewuski, 208.

Sabatier, A., 410.
Sabbatini, A., 168, 855.
Sacco, F., 717.
Saemisch, T., 209.
Sagemehl, 745.
de Saint-Joseph, 297, 721, 855.
Saint-Loup, Remy, 788.
Saint-Rémy, 226.
Sajo, K., 438.
Sala, L., 200, 260.
Salensky, W., 118, 509, 534, 726, 912.
Salvadori, T., 370, 639, 664.
Salvin, O., 291.
Samassa, P., 181, 777, *779*, 781.
Sand, R., 642.
Sandias, 698.
Sarasin, B., 331, 581, 607, 638, 873.
Sarasin, F., 331, 581, 607, 638.
Sardeson, Fr. W., 557.
Sars, G. O., 324, 463, 491, 565, 692.
Satunin, K. A., 166.
Saunders, H., 291, 372.
de Saussure, H., 595, 697.
Savage, 405.
Savigny, 575.
v. Schab, 698.
Schaudinn, F., *141*, *142*, 260, 273, 350, 391, 448, 678, *679*, 683, *684*, 684; *691*, *692*, 717.
Schenck, F., *29*, *58*, *80*, *152*, 282, *577*, 578, *579*, *606*, 677.
Schewiakoff, W., 260.
Schiemenz, P., 508, 580.
Schimkewitsch, W., 490, 589, 777.
Schlampp, 795.
Schleich, G., 678.
Schlumberger, Ch., 680, 684, 716, 717.
Schmarda, 229, 805.
Schmeil, O., 790.
Schmidt, F., 287, 299.
Schmidt, O., 393, 689, 838, 911.
Schneider, Aimé, 58.
Schneider, Ant., 208, 335, 423, 685.
Schneider, G., 917.
Schnitzler, 171.
Schöbl, 902.
Schreiber, 34.
v. Schroeder, A. E., 719.
Schröder, 247.
Schuberg, A., 58, *59*, 832, *835*, *886*.
Schuchert, C., 895.
Schultz, E., 237.
Schultze, A., 100.
Schultze, M., 503.
Schultze, O., 801.
Schulze, F. E., 451, 612, 891.
Schwarz, D., 780.
Schwarz, E. A., 180, 222.
Schwarz, E. H. L., 373.
Sclater, P. L., 665.
Scourfield, D. J., 462.
Scymonowicz, L., 751.
Secchi, 446.
Sedgwick, A., 753, 753, 856, 872.
Seebohm, 919.
Seeley, H. G., 407.
Seeliger, O., *117*, *151*, 151, 237, 458, *510*, *534*, *536*, 567, *576*, *700*, *909*, *910*, 915, *915*, *917*.
Seitz, A., *149*, 246, *247*, *250*, *252*, *254*.
Selvatico, 194.

Semon, R., 455, 564, 585, 665, 876.
Semper, C., 215, 432, 584.
Seydel, O., 33, 40, 74, 327, 512, 542, 544, 576, 675, 750, 751, 788, 817, 820, 884.
Sharp, A., 856, 906.
Sharpe, R. B., 35, 918.
Shepherd, F. J., 788.
Shipley, A. E., 470, 620, 856.
v. Siebold, C. Th., 468.
Siedlecki, M., 88, 260.
Sigerfoos, C. P., 18.
Silvestri, F., 172, 628.
Simroth, H., 19, 29, 153, 154, 189, 190, 213, 214, 216, 217, 440, 444, 471, 473, 508, 545, 575, 597, 599, 601, 601, 605, 656, 658, 802, 874, 874, 875.
Sinclair, F. G., 856.
Sinizyn, D., 817.
Sljunin, N., 164.
Sluiter, C. Ph., 570.
Smeathman, 405.
Smirnow, 723.
Smith, Edg. A., 211, 546.
Smith, Frank, 654.
Smith, J. B., 868.
Smith, S. J., 521.
Sobotta, J., 197, 260.
Sörensen, W., 742.
Sollas, 392.
Sonsino, P., 10, 11, 356, 527, 571.
Soubeiran, 365.
Soukatschoff, B., 454.
Sowerby, G. B., 218, 546.
Spallanzani, 724.
Spemann, H., 135, 207, 208, 899.
Spencer, B., 164, 617, 618, 825, 862.
Spengel, J. W., 271, 280, 573, 751, 752, 774, 777, 784, 788, 807, 855, 856, 918, 920.
Stafford, J., 10.
Stål, C., 595.
Standen, R., 546.
Standfuss, M., 71, 146, 247.
Staudinger, 254.
Stauffacher, 287.
Steel, Th., 841.
Steenstrup, 174.
Steglich, B., 254.
Stein, F., 113, 833, 889.
Steinach, E., 29.
Stejneger, L., 607.
von den Steinen, K., 35.
Steinmann, G., 374.
Stenroos, K. E., 824, 918.
Stercki, V., 605.
Stieda, 58.
Stiles, Ch. W., 60, 207, 227, 719.
Stimpson, 840.
Stingelin, Th., 822.
Storm, 528.
Stossich, M., 11.
Strasburger, E., 88, 201, 260, 310.
Strauss-Durckheim, 818.
van der Stricht, O., 85, 192, 197, 260.
Strodtmann, S., 447.
Strubell, Br., 546.
Studer, Th., 366, 897, 916.
Stuhlmann, 531, 550.
v. Stummer-Traunfels, R., 229, 588.
Sturany, 58, 777.
Suess, 375.
Suschkin, P., 816.
Suter, H., 546.
Swainson, 524.
Swammerdamm, 289, 403.
Sykes, E. R., 546.
Szelenyi, K., 716.

Tarnani, J. K., 776.
Tate, R., 546.
Tepper, J. G. O., 172.
Ternetz, C., 322.
Tessin, 772.
Thacher, 707.
Thiele, J., 20, 153, 573, 871.
Thiollière, 426.
Thomas, Fr., 244.
Thorell, T., 902.
Tiesing, B., 30.
Todaro, 123.
Törnquist, S. L., 514.
Topsent, E., 167, 391, 426, 483, 892.
Tornier, G., 89, 92, 110.
Tornquist, A., 373, 373, 513, 581, 583.
Toureng, 366.
Tourneux, 920.
Tower, W. L., 719.
Townsend, C. H., 84.
Toyama, Kametaro, 81, 414.
Trautschold, 583.
Traxler, L., 556.
Tregelles, G. F., 546.
Treitz, 818.
Trembley, 801.
Tristram, 292.
Troschel, 658.
Trouessart, E., 110, 112, 492, 493.

Ude, H., 616, 617, 618, 618, 619, 653, 654, 655.
Uljanin, 847.
Uzel, H., 845.

Vaillant, L., 33, 34, 607.
Valentin, 344.
La Valette St. Georges, 82, 410.
Valiant, W. S., 516.
Vángel, E., 325, 369, 372, 407, 716, 745.
Vanhöffen, E., 648, 698.
Vaullegeard, A., 641.
Vavrá, 769.
Vayssière, A., 494, 506.
Vejdovsky, F., 139, 756, 862.
Verany, 344.
Verhoeff, C., 14, 14, 15, 58, 68, 171, 171,

172, 172, 172, 281, 281, 282, 627, 628, 629, 630, 630, 632, 632, 633, 633.
Verreaux, 152.
Verrill, G. E., 84, 174, 521.
Verson, E., 81, 152.
Verworn, M., 267, 346, 490, 578, 579, 682, 686.
Vetter, 31, 73.
Viallanes, 498.
Vialleton, 359.
Virchow, H., 178, 778.
Viré, A., 321, 790, 821.
de Vis, 664.
Voeltzkow, A., 10.
Voges, 632.
Vogt, C., 343.
Volkens, 550.
Vosmaer, G. C. J., 391, 454.
Vosseler, J., 241.
Vutskits, G., 369.

Waagen, 376.
Wagler, 370.
Wagner, J., 410, 592.
Wagner, R., 344.
Wagner, W., 493.
Waite, Edg. R., 777.
Walcott, C. D., 513.
Wallace, 6, 472, 551.
Wallengren, H., 642, 889.
Walther, Joh., 373, 376.
Wandollek, B., 208.
Ward, H. B., 7, 203, 225, 572.
Wasmann, E., 16, 113, 636.
Watasé, S., 261.
Waters, A. W., 144.
Webb, W. M., 150, 189.
Weber, 744.
Weber, M., 111, 188.
Weinland, 227.
Weise, 503.
Weismann, A., 17, 114, 148, 164, 242, 244, 251, 347, 350, 825.
Weltner, W., 14.
Wenzel, J., 643.
Western, G., 771, 773, 806.
Westwood, J. O., 698.
Wheeler, W. M., 239, 261.
White, Ph., J., 876.
Wickmann, H., 221.
Wiedersheim, R., 331, 704, 708.
Wiegmann, 599.
Wiener, H., 29, 148, 444.
Wierzejiski, A., 238.
Wiesner, 164.
Wigglesworth, L. W., 639.
Wijkander, A., 202.
Wilcox, E. V., 410.
Wilder, H. H., 659, 660.
Willey, 873.
Williston, 538.
Wills, J., 640.
Wilson, E. B., 191, 261, 285, 386, 588, 724, 757, 780, 801.
Wilson, Gregg, 784.
Winchell, N. H., 895.
Winge, H., 183, 186.
Winogradoff, 10.
Wirén, 154.
Wistinghausen, 503.
Wollaston, 548.
Wolters, 450.
Wood-Mason, J., 777, 807.
Woodward, A. M., 541.
Woodward, M. F., 150, 184, 376, 514.
Wortman, J. L., 293.
Würtenberger, 440.

Yerbury, R. A., 256.
Young, 381, 819.
Yung, E., 343.

Zacharias, O., 10, 236, 324, 425, 445, 765.
Zahlbruckner, 58.
Zehntner, L., 595.
Zelinka, C., 237, 460, 461, 462, 771, 773, 806.
Zenneck, 443.
v. Zeppelin, E., 315.
Zernecke, E., 142, 399, 650.
Ziegler, H. E., 7, 41, 133, 135, 139, 180, 181, 183, 211, 652, 764, 779, 781, 782, 784.
Zimmermann, K. W., 261, 310.
v. Zittel, K., 374, 514, 539.
de Zograf, N., 432, 481.
Zoja, R., 199.
Zschokke, F., 11, 62, 63, 64, 139, 140, 205, 206, 207, 225, 314, 315, 322, 324, 325, 401, 426, 430, 432, 434, 447, 448, 459, 462, 483, 489, 527, 528, 569, 570, 571, 571, 572, 580, 611, 715, 719, 720, 721, 764, 769, 803, 841, 842, 844.
Zur Strassen, O., 898.
Zürn, 111.

Sach-Register.

(Bearbeitet von Dr. N. v. Adelung in Genf).

A.

Abdomen (Ins.) 15, 149, 533, 637, 698.
Abdominalganglien (Crust.) 622, 625.
Abdominalia 12.
Abortivknospen (Myotome) 701.
Abramis 255, 369, 659, 745, 918.
Acalothrips 846.
Acanthepyridae 866.
Acanthias 32, 641.
Acanthobdella 806.
Acanthocephali 8, 11, 168, 228, 317, 642, 715, 855.
Acanthochitidae 153.
Acanthochiton 573.
Acanthocystis 456.
Acanthodi 852.
Acanthodrilus 617.
Acantholoberis 323.
Acantholophus 809.
Acanthomantis 596.
Acanthophis 77.
Acanthopholis 479.
Acanthopleura 574.
Acanthostichus 149.
Acanthothrips 846.
Acanthurus 170.
Acarina 110, 111, 112, 228, 426, 491, 492, 493, 524, 530, 590, 591, 592, 610, 655, 791, 848, 887.
Acarnus 167.
Acartia 203.
Acavinae 551.
Accipiter 224.
Accipitres 407.
Acelis 587.
Acephalocysten 842.
Aceratherium 296.
Acercus 530.
Acerina 745.
Aceros 839.
Achatina 550.
Achromatische Substanz 41, 269, 853.
Aciculidae 215.
Acidaspis 514.
Acilius 239.
Acinella 553.
Acipenser 10, 293, 337, 708, 711, 745.
Acipenseridae 337.
Aclis 27.
Acodiplosis 439.
Acraspeda 394.
Acridiodea 112, 242, 468, 494, 499, 500, 595, 845.
Acrostomum 805.
Actaeon 163, 216.
Actinia 648.
Actinidae 646, 648, 874, 897.
Actinocrinidae 428, 568, 613.
Actinocrinus 428, 613.
Actinometra 427.
Actinophrys 448, 683.
Actinosphaerium 257, 309, 449.
Actinotrocha 588.
Acura 28.
Adamsia 646.
Adelomorpha 552.
Adimonia 211.
Adjungentiidae 683.
Adriatisches Meer, Faunist. 858.
Aegoceratidae 375.
Aenictus 149.
Aeolothripidae 846.
Aequatorialplatte 46, 275, 449.
Aëtosauria 474.
Afrika, Faunist. 105, 152, 189, 209, 210, 234, 292, 352, 404, 547, 595, 601, 608, 618, 640, 653, 808.
After (Annul.) 806, — (Aster.) 568, — (Cyst.) 455, — (Echin.) 566, — (Gastr.) 286, — (Ins.) 469, — (Myriop.) 628, — (Tunic.) 131.
Agapornis 293.
Agarigocrinus 428, 568.
Agassizocrinidae 568.
Agassizocrinus 568.
Agathaumas 479.
Agathiceras 385.
Agelacrinida 456.
Agelacrinus 456, 457.
Agelacystida 456.
Agelacystis 456.
Aglaophenia 141, 691.
Agnostus 522.
Agriolimax 283, 599, 604, 656.
Alaba 27.
Alaopone 149.
Albinos (Amph.) 33.
Albunea 466.
Albuneidae 466, 866.
Alburnus 167, 255.
Alca 183.
Alcedo 256, 763.
Alces 762.
Alcyonacea 560.
Alcyonaridae 487, 557.
Alcyonium 488, 558.
Aleocharinae 637.

Alepas 12.
Alicia 895.
Alicidae 896.
Alligator 357, 474, 652.
Alloioplana 568.
Alloiostrophe Gastropodenschalen 24.
Allolobophora 401, 617, 619, 653.
Allorhina 869.
Allosaurus 476.
Allosopus 175.
Allotrope Insecten 65.
Allurus 653.
Alona 322, 462, 610.
Alosa 357, 715.
Alpheidae 866.
Altersdimorphismus (Myriop.) 14.
Althoffia 699.
Alveolites 559.
Alveolitidae 559.
Alveopora 896.
Alytes 344, 661, 749.
Amabilia 720.
Amage 856.
Amalia 190.
Amblyomma 111.
Amblystoma 660.
Ambulacren 455, 583.
Amerika, Faunist.; 7, 14, 64, 105, 203, 210, 211, 233, 250, 252, 293, 404, 406, 447, 545, 568, 604, 608, 616, 618, 631, 654, 803, 822, 868.
Amia 337, 708.
Amicrurae (Nemert.) 102.
Ammocharidae 855.
Ammocoetes 741.
Ammodiscus 391, 525.
Ammonites 374.
Ammonitidae 373, 471.
Ammonoidea 373.
Ammosaurus 476.
Ammothea 491.
Amnicola 289.
Amnion (Tunic.) 123, 129.
Amniota 511, 712.
Amoeba 225, 260, 678, 716.
Amoebidae 270, 678, 716.
Ampelisca 864.
Ampharete 856.
Ampharetidae 855, 856.
Amphiastrella 167.
Amphibia Syst. 33, 607, — Faun. 33, 608, 611, 791, — Biol. 241, 246, 822, — Paras. 59, 61, 527, 653, — Morph. 37, 607, 795, 823, — Intgmt. 33, 750, 795, — Skel. 326, 334, 607, 659, 712, — Nerv. Syst. 29, 387, 389, 714, — Sinn.Org. 327, 795, 822, — Drüsen 328, 797, 823, — Muskl. 661, 714, 746, 750, 787, 788, 795, — Ernähr.App. 741, — Resp.Org. 327, 659, — Genital. 290, — Histol. 41, 83, 86, 88, 259, 271, 272, 289, 298, 387, 389, 409, 797, 885, — Entwckl. 33, 41, 182, 199, 257, 302, 344, 778, 784, 795, — Physiol. 79, 289, 302, 328, 714, 741, 784, 795, — Phylog. 822.
Amphiblastula 836.
Amphibola 215.
Amphicoelias 478.
Amphicoryne 680.
Amphicteis 855, 856.
Amphictenidae 855.
Amphidromus 553, 599.
Amphihelia 427.
Amphimenia 154.
Amphineura Syst. 153, 213, 470, — Faun. 153, 212, 470, — Biol. 470, — Morph. 154, 470, 871, — Anat. 154, — Intgmt. 574, — Nerv.Syst. 155, 573, 871, — Sinn. Org. 154, 573, — Drüsen 155, — Muskl. 574, — Ernähr.App. 155, — Blutgef. 160, 575, — Genit. 156, — Histol. 154, — Phylog. 157.
Amphinomidae 726, 855.
Amphioxus 157, 197, 339, 741, 852.
Amphipneustische Larven (Dipt.) 15.
Amphipoda 322, 425, 454, 481, 610, 696, 739, 792, 822, 861, 862, 863.
Amphiporidae 101.
Amphiporus 101, 804.
Amphisbaena 653.
Amphispongia 895.
Amphistegina 351, 526.
Amphistomidae 11, 769.
Amphistomum 11, 227, 352, 359, 769.
Amphiuma 607, 660.
Amphiura 581.
Amphizonella 716.
Amphoracrinus 428, 568, 613.
Amphoridea 455.
Amussium 213, 555.
Amynodontidae 296.
Anadenus 603.
Analges 493.
Analpapillen (Holoth.) 585.
Anamorphose (Myriop.) 627.
Anaphothrips 846.
Anaplocamus 555.
Anas 358, 510, 641, 720.
Anatidae 371.
Anchisauridae 476.
Anchisaurus 407, 408, 476.
Anchitherium 295.
Ancistrum 891.
Ancorinidae 894.
Ancylostoma, siehe: *Ankylostomum*.
Ancylus 139, 216, 555.
Andrya 524.
Angasella 554.
Anguilla 10, 610.
Anguis 168, 663.
Anisomorpha 240.
Ankylostomum 207, 227, 571.
Ankyroderma 428.
Annulata Syst. 616, 619, 653, 654, 807, 856, — Faun. 7, 279, 425, 609, 617, 653, 655, 791, 855, 856, — Biol. 7, 168, 270,

280, 401, 507, 645, 715, 723, 761, — Paras. 169, 279, 721, — Morph. 158, 169, 616, 619, 653, 654, 655, 727, 754, 774, 806, — Intgmt. 619, 806, — Nerv. Syst. 169, 400, 433, 615, 722, 724, 874, — Sinn.Org. 614, 722, 734, — Drüsen 158, 619, 774, — Muskl. 169, 733, 806, — Ern.App. 158, 619, 807, — Blutgef. 619, 724, 773, 807, — Excr.Org. 619, 754, 807, — Genit. 619, 754, — Histol. 258, 409, 615, 649, 724, 731, 806, — Entwckl. 84, 260, 285, 302, 433, 724, 735, 874, — Physiol. 302, 619, 721, 774, 775, — Phylog. 103.
Anocheta 631.
Anodonta 270, 365.
Anomalina 391, 612.
Anomalocera 208.
Anomma 149.
Anomocystida 455.
Anomocystis 455.
Anomura 865.
Anophthalmus 791.
Anoplocephala 64, 524, 571.
Anous 35.
Anpassung 91, 821, — (Cirr.) 13, — (Crust.) 139, — (Gastr.) 28, — (Ins.) 636.
Anser 111, 183, 369.
Anseres 370.
Antedon 426, 458, 567.
Antennen (Crust.) 465, 861, 862, 902, — (Ins.) 15, 494, 637, — (Myriop.) 627, — (Rotat.) 462, 806, — (Trilob.) 514.
Antepione 253.
Anteus 616.
Anthea 898.
Anthelia 558.
Anthocomus 240.
Anthocotyle 10.
Anthomyia 173, 870.
Anthophila 282.
Anthophora 282.
Anthophyton 487.
Anthothrips 846.
Anthozoa 484, 557, 642, 643, 644, 645, 646, 648, 690, 895, 896.
Anthrena 635.
Anthropomorphi 37.
Anthuridae 822.
Antillenmeer, Faun. 105.
Antilopinae 3.
Antisphodrus 791.
Antroherpon 790.
Anura 34, 241, 271, 289, 325, 330, 334, 344, 387, 389, 409, 607, 661, 745, 750, 784.
Anuraea 482, 768, 772.
Aorta (Ins.) 496, — (Placoph.) 160, — (Gastr.) 604.
Apalis 293.
Apatosaurus 478.
Aphaenogaster 113.
Aphanostoma 277.
Aphidae 434, 887.
Aphis 211, 871.
Aphlebia 240.
Apholeuonus 790.
Aphrocallistes 451.
Aphroditidae 279, 729, 855.
Apidae 68, 282, 634, 638.
Apiocystida 456.
Apiocystis 456.
Apiocystites 457.
Apis 68, 114, 635, 763.
Aplacophora 158.
Aplecta 239.
Aplodmotus 10.
Aplysilla 483.
Aplysioidea 472.
Apoblema 357.
Apoda 606.
Aporia 239.
Appendicularia 699.
Appendicularidae 150, 698.
Aptera 857.
Apteryges 372.
Apterygota 579.
Apteryx 372.
Aptinothrips 846.
Aptychus 374.
Apus 521.
Aquila 367.
Arabische See, Faun. 555.
Arachnactis 648.
Arachnida Syst. 111, 112, 491, 492, 493, 524, 530, 591, 592, 593, 776, 790, 808, 902, — Faun. 58, 426, 530, 579, 590, 610, 655, 791, 808, 902, — Biol. 111, 112, 228, 243, 492, 493, 494, 532, 641, 642, 808, 848, 902, — Paras. 494, — Morph. 492, 494, 530, 776, 777, 807, — Intgmt. 809, — Nerv.Syst. 776, — Sinn.Org. 777, Drüsen 775, 776, 777, 903, — Ernähr. App. 777, — Resp.Org. 111, 491, 776, 808, — Genit. 903 — Histol. 410, 775, 776, 903, — Entwickl. 112, 776, 777, 808, — Physiol. 775.
Arachnocystis 455.
Arachnomysis 463, 693.
Araeopora 558, 563.
Araneina 58, 410, 493, 579, 791.
Arca 176.
Arcella 350, 681, 716, 765.
Arcestidae 384.
Archaeobdella 807.
Archaeocidaris 581.
Archaeocystida 455.
Archaeocystis 455.
Archaeopteryx 475.
Archiannelides 755.
Archibuteo 224.
Archilithobius 629.
Archipterygium 706, 851.
Architeuthis 220.
Archoplasma 45, 84, 85, 86, 88, 191, 263, 305, 387, 414.

Arctischer Ocean, Faunist 279, 804.
Arctomys 368, 763.
Arctosaurus 476.
Arcualia (Dipn.) 340.
Ardea 458, 652.
Arenicola 730, 763.
Arenicolidae 855.
Arethusina 522.
Argas 592.
Argasinae 593.
Argiope 620.
Argonauta 374.
Argynnis 239.
Argyropelecus 177.
Argyrosaurus 478.
Ariciidae 855.
Arion 603.
Arionidae 217, 604.
Aristocystida 455.
Aristocystis 455.
Aristosuchus 477.
Arnouldia 551.
Aronopsis 532.
Arpadites 385.
Arrenurus 530, 591.
Artaxa 239.
Artbildung 148.
Artemia 257, 304.
Arthroenodax 243.
Arthropoda 8, 12, 14, 15, 16, 58, 64, 69, 72, 73, 84, 102, 107, 110, 111, 112, 114, 139, 140, 141, 146, 149, 151, 167, 170, 171, 172, 173, 199, 202, 204, 210, 211, 223, 228, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 247, 248, 250, 252, 257, 258, 270, 280, 281, 282, 297, 299, 302, 314, 321, 322, 324, 325, 362, 374, 402, 403, 409, 425, 432, 433, 434, 438, 439, 454, 462, 463, 466, 468, 469, 481, 490, 491, 492, 493, 494, 499, 500, 501, 502, 503, 505, 524, 528, 530, 533, 555, 572, 577, 579, 589, 590, 592, 593, 594, 595, 597, 609, 621, 622, 623, 625, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 636, 638, 641, 642, 645, 655, 692, 697, 718, 722, 736, 738, 739, 740, 761, 765, 774, 775, 776, 790, 807, 808, 809, 821, 844, 845, 848, 849, 856, 858, 859, 861, 862, 863, 864, 868, 887, 890, 901, 902, 903, 904.
Arthrosphaera 633.
Artveränderung 148.
Arvicola 366.
Asaphus 514.
Asartia 919.
Ascandra 836.
Ascaris 136, 199, 207, 227, 257, 297, 301, 302, 412, 523, 809, 898.
Ascetta 612.
Ascidiae compositae 534, 575, 909, 910.
Ascocystida 456.
Ascocystis 456.
Ascoglossa 471.
Ascomorpha 459.
Asconematidae 453, 613.
Asconidae 836.
Ascothuria 456.
Asellus 738, 844, 902.
Asien, Faunist. 105, 164, 166, 213, 234. 248, 252, 256, 404, 454, 530, 547, 585, 599, 608, 627, 638, 676.
Asinus 761.
Asphondylia 243, 439.
Aspidiotus 502.
Aspidobothridae 9.
Aspidoecia 864.
Aspidogaster 10.
Aspidosyphon 645.
Aspirotricha 642.
Aspius 745.
Asplanchna 235.
Asplanchnidae 460.
Aspro 745.
Assiminea 655.
Assulina 716.
Astacus 107, 270, 809.
Asterias 565, 580, 890.
Asterina 398, 580.
Asteroblastus 457.
Asteroidea 168, 398, 426, 427, 429, 456, 565, 568, 580, 581, 585, 713, 890.
Asthenosoma 427.
Astraeidae 895.
Astracopora 644.
Astrapia 665.
Astrarchia 665.
Astroblastus 456.
Astrogonium 427.
Astronyx 427.
Astropecten 426.
Astrophora 392.
Astrorhiza 391, 525.
Astrosphäre 42, 84, 313.
Astur 224.
Astyanax 239.
Asymmetrie (Gastr.) 24, 160, 217, — (Ins.) 17.
Atavismus (*Homo*) 37.
Atax 530.
Atelecyclidae 866.
Ateles 64.
Atelocystis 455.
Ateuchus 503.
Athmung (Av.) 785, — (Crust.) 625, — (Mollusc.) 24, 472, — (Zelle) 56.
Athoracophoridae 605.
Athoracophorus 553.
Atlantische Inseln, Faunist. 16, 34, 256, 609, 803.
Atlantischer Ocean, Faunist. 19, 105, 175, 279, 393, 426, 427, 444, 698, 804, 911, 916.
Atlantosauridae 478.
Atlantosaurus 407, 478.
Atopos 472, 551.
Atropos 158.
Atta 905.

Attractionssphäre 45, 85, 86, 87, 134, 138, 264, 271, 305, 346, 414.
Atyidae 866.
Auchenia 834.
Auge (Amph.) 795, 823, — (Annul.) 728, — (Arachn.) 777, — (Arthr.) 722, — (Crust.) 238, 322, 464, 693, 739, 793, 862, 902, — (Gastr.) 20, 215, — (Ins.) 794, — (Mamm.) 86, 798, — (Myriop.) 172, 630, — (Nemert.) 98, 143, — (Pisc.) 30, 659, 794, — (Placoph.) 159, 574, — (Rept.) 797, — (Rotat.) 777, — (Trem.) 586, — (Turb.) 840, — (Tunic.) 509, 909.
Aulacantha 316.
Aulastomum 84, 260.
Aulopora 561, 895.
Aulopyge 791.
Aulosaccus 613.
Aurelia 397.
Auricularia 563.
Autalia 637.
Autolyca 240.
Autolytus 279.
Autoporen (Anth.) 557.
Autothecalia 487.
Autotomie 845.
Avellana 597.
Aves Syst. 35, 152, 291, 292, 370, 407, 638, 639, 640, 664, 830, 918, — Faun. 34, 152, 255, 256, 292, 407, 611, 638, 640, 664, — Biol. 3, 68, 183, 222, 246, 256, 597, 606, 760, 848, — Paras. 111, 168, 317, 355, 430, 458, 493, 526, 641, 652, 719, — Morph. 223, 292, 785, — Integmt. 80, 221, — Skel. 220, 475, 816, — Musk. 510, — Ernähr.App. 741, — Blutgef. 258, 389, 786, — Resp.Org. 785, — Genit. 221, — Eier 221, 259, — Histol. 258, 298, 389, 785, — Entwickl. 389, 816, — Physiol. 713, 741, 785, — Foss. 183, 293, 366.
Axialorgan 398.
Axialsinus 566, 569, 580.
Axiidae 866.
Axinella 483, 894.
Axonopsis 592.
Azelina 253.

B.

Babycurus 808.
Bacterien 309, 849.
Bactricia 846.
Bactrites 375.
Bactropus 632.
Baculites 385.
Baculogypsina 717.
Baculus 237.
Bagrus 357.
Bajulus 484.
Balaenoptera 166, 855.
Balanidae 13.
Balanoglossus 568, 588.
Balanus 14, 858.
Balatonites 385.
Balbiania 226.
Baliothrips 846.
Baptanodon 407.
Barbus 167, 459, 652, 713, 745.
Barosaurus 478.
Barycrinus 428, 568, 613.
Basommatophora 116, 163.
Bastardbildung (Ins.) 147, — (Pisc.) 255.
Bathmocercus 293.
Bathocrinus 428, 568, 613.
Bathydorus 451.
Bathygnathus 476.
Bathyscia 791.
Bathysiphon 391, 525.
Batrachophidia 607.
Batrachia, siehe: Anura.
Bauchgefäss (Annul.) 807.
Bauchmark (Annul.) 169, — (Crust.) 625.
Bdellidae 492.
Bdellophis 606.
Becken (Av.) 475, — (Pisc.) 708, — (Rept.) 474, 538.
Befruchtung 347, 420, 422, — (*Amphioxus*) 198, — (Annul.) 193, 196, — (Crust.) 199, 589, — (Echin.) 191, — (Gastr.) 20, 219, — (Turb.) 230.
Befruchtungskammer (Gastr.) 874.
Begattung (Annul.) 401, — (Arachn.) 498, 530, — (Av.) 6, — (Gastr.) 603, 875, — (Ins.) 149, 468, — (Mamm.) 6, — (Myriop.) 172, 633, — (Solenog.) 156.
Begattungsorgane (Gastr.) 875, — (Ins.) 149, — (Myriop.) 172, 627, 628, 630, 633, — (Solenog.) 156.
Bela 23.
Belemnites 407.
Belemnitidae 379.
Belemnoidea 379.
Belgien, Faunist. 68.
Beloceras 383.
Belodon 474.
Belodontia 474.
Belone 783.
Belothrips 846.
Benthagone 428.
Bentheuphausia 464, 693.
Benthodolium 555.
Benhamia 616, 654.
Beryx 177.
Bidder'sches Organ 291.
Biflustra 237.
Biformismus (Foram.) 680.
Bigenerina 391, 525, 612.
Bildungsdotter (Crust.) 624.
Bilharzia 227, 318, 352, 359, 526.
Biloculina 391, 526.
Bindegewebe (Amph.) 86, 272, 291, — (Cest.) 399, — (Mamm.) 87, — (Nemert.) 843.
Biographien 343, 827.
Biologie, Lehrbuch 269.
Biomyxa 391.

Biophorenlehre 164.
Bipalium 841.
Bipinnaria 565, 568.
Biplex 213.
Bison 366, 762.
Bittium 27.
Blabera 697.
Blastocyten (Tunic.) 125.
Blastoderm (Pisc.) 180, 779, 781.
Blastoidea 429, 456, 457, 613.
Blastomeren (Amph.) 262, 267, — (Gastr.) 219, 283, — (Pisc.) 182, — (Tunic.) 125.
Blastoporus (Moll.) 872, — (Coelent.) 872.
Blastozoïd 510.
Blastula, (Amph.) 44, — (Spong.) 837, — (Turb.) 277.
Blatta 83, 239, 262, 299, 412, 697.
Blattodea 112, 173, 240, 494, 499, 501, 596, 697.
Blax 293.
Blepharipoda 466.
Blicca 745.
Bliccopsis 255, 918.
Blitophaga 211.
Blut (Annul.) 619, 773, — (Ins.) 241.
Blutbildende Knospe (Tunic.) 124, 132.
Blutkörperchen (Amph.) 290, — (Av.) 258, 389, — (Ins.) 496, — (Nemert.) 96, — (Solenog.) 156, — (Tremat.) 320.
Blutlacunen (Echin.) 585, — (Gastr.) 24.
Bolacothrips 846.
Bolitochara 637.
Bolivina 391, 525, 717.
Bolocera 898.
Boltenia 908.
Bombinator 661, 748, 751.
Bombus 68, 282, 635.
Bombycidae 240, 250.
Bombylidae 68.
Bombyx 81, 420.
Boophilus 593.
Borsten (Annul.) 654, 806, — (Brachiop.) 621.
Boruta 863.
Bos 111, 207, 228, 354, 368, 762, 770, 816, 834.
Bosmina 323, 324, 462, 768.
Bosminidae 323.
Botellina 391.
Bothriocephalidae 64, 458, 459, 720, 841.
Bothriocephalus 205, 227, 400, 458, 459, 527, 715, 720, 803, 841.
Bothriogaster 627.
Bothrioplana 238.
Bothriotaenia 459, 527, 720, 802.
Bothrops 77.
Bothryospondylus 478.
Botryllidae, 535, 911.
Botrylloides 910.
Botryllus 908.
Brachiola (Amphoridea) 455.
Brachiolaria 565, 566, 568.
Brachionus 235, 610.
Brachiopoda Faun. 211, — Paras. 621, Morph. 620, — Intgmt. 620, — Blutgef. 620, — Nerv.Syst. 620, — Genit. 621, — Phylog. 621, — Foss. 621.
Brachiotus 367.
Brachycoccum 524.
Brachycoelium 524.
Brachydesmus 14, 580.
Brachyiulus 628.
Brachylaimus 652.
Brachynotus 529.
Brachytarsus 439.
Brachytrypes 697.
Brachyura 865.
Braconidae 16, 858.
Bradophila 864.
Brama 653.
Branchiosabella 856.
Brancsikia 596.
Branneria 631.
Braueriella 439.
Brisinga 427.
Brissopsis 427.
Brölemannia 628.
Brontosaurus 407, 478.
Broteochactas 776.
Brownia 21.
Brustgürtel (Pisc.), 876, — (Rept.) 704.
Brutkammer (Tunic.) 122.
Brutomysis 463.
Brutpflege 471.
Bryodrilus 619.
Bryophila 239.
Bryozoa Syst. 144, 237, 643, — Faun. 144, 237, 425, — Biol. 145, 237, 507, — Morph. 144, 237, — Excret.Org. 145, 489, 755, — Genit. 755, — Drüsen 145, 237, — Entwickl. 145, — Foss. 900.
Bubalus 353.
Bubo 256.
Buccinidae 657.
Buccinum 218, 599.
Bütschlia 834.
Bufo 79, 289, 409, 661, 749.
Bufonidae 334.
Bulimina 391, 525, 612.
Buliminus 550, 552.
Bulimulus 549.
Bullidae 216.
Bulloidea 472.
Bulweria 256.
Bunodeopsis 896.
Bunodera 524.
Bunodes 898.
Bunodidae 896.
Burhinus 919.
Burtoa 550.
Buteo 224.
Buthidae 776.
Byssus (Gastrop.) 20, — (Lamell.) 176.
Bythinia 360, 554.
Bythotrephes 323, 768.

C.

Caberodes 253.
Cabirops 863.
Cabiropsidae 863.
Cactornis 35.
Caecilia, siehe: Gymnophiona.
Caecilia 608.
Caecum 24.
Caesaromysis 465.
Calamoichthys 337, 706, 709.
Calanopia 434.
Calappidae 866.
Calappina 866.
Calcarella 21.
Calcarina 717.
Calcispongia 167, 690, 895.
Calianassidae 866.
Calicoblasten 484, 563.
Calicocom (Spong.) 451.
Calledapteryx 253.
Calliobothrium 63, 206.
Callionymus 177.
Calliopius 792.
Calliostoma 555.
Calliphora 173.
Callipodidae 171.
Callocystida 456.
Callocystis 456.
Callocystites 457.
Calocaridae 866.
Calopaecia 558.
Calopeltis 168.
Caloptenus 410, 467.
Calopteryx 740.
Calothrips 847.
Calymene 515.
Calyptothujaria 692.
Camarasaurus 478.
Camaroptera 293.
Cambaloidea 631.
Cambarus 625, 790, 822.
Camelus 761, 816, 834.
Camerata 614.
Caminothujaria 692.
Camoena 552.
Campanularia 691.
Campodea 240, 790, 821.
Camponotus 113, 114.
Camptocercus 323.
Camptonotidae 479.
Camptonotus 479.
Camptosauridae 479.
Camptosaurus 407.
Canaliculata 614.
Cancellaria 27, 555.
Cancridae 866.
Cancrini 866.
Cancroidea 866.
Candona 139.
Canis 10, 166, 366, 489, 569, 760, 816, 842.
Cantarcus 547.
Cantharus 177.
Canthocamptus 462.
Cantrainea 213.
Capitellidae 730, 855.
Capoeta 167.
Capra 167, 367.
Capreolus 367.
Caprimulgus 256.
Capulidae 657.
Capulus 555.
Carabus 281.
Carassius 151, 745, 779.
Carcinidae 866.
Carcinoplacidae 866.
Carcinoplacini 866.
Cardiodon 478.
Cardium 365.
Carinaria 24.
Carinella 93, 805, 842.
Carinellidae 100.
Carinina 95, 100.
Carinoma 93, 101, 804.
Carmarina 691.
Carnivora 759, 817.
Carrosa 391.
Carpenteria 525.
Carpocoris 167.
Carupidae 866.
Caryocrinidae 456, 568.
Caryocrinus 457, 568.
Caryocystidae 455, 457.
Caryocystis 455.
Caryophyllaeus 63, 206.
Caseya 632.
Cassidulina 391, 525.
Castor 367, 492, 770.
Casuaridae 372.
Casuarius 372.
Catametopa 866.
Cathypna 235.
Catocala 239.
Caudata 608; siehe auch: Urodella.
Caudeina 525.
Caudina 583.
Cavia 788, 816.
Cecidomyia 211, 871.
Cecidomyidae 242, 243, 244.
Cecidophyes 241.
Cellepora 237.
Cellularia 237.
Cellulophana 911.
Celtidae 385.
Cenogenese 778.
Centralkapsel (Radiol.) 316, 685, 718.
Centralkörper, siehe: Centrosom.
Centralspindel 41, 46, 194, 267, 309, 387, 415.
Centriolen 192, 304, 387.
Centrodesmose 43, 83, 85, 305, 390.
Centrolophus 64.
Centropages 203, 434.
Centroplasma 264, 299, 414, 811.
Centropyxis 716.
Centrosomen 41, 83, 85, 86, 87, 88, 191,

257, 271, 298, 299, 312, 346, 386, 388, 389, 390, 414, 449, 811.
Centrosomenquadrille 302.
Cephloeus 223.
Cephalaspidea 472.
Cephalaspis 829.
Cephalodiscus 588.
Cephalopoda Syst. 175, 470, — Faun. 175, 470, — Biol. 470, — Morph. 174, 175, 220, 344, 374, 470, — Intgmt. (Schale) 374, — Nerv.Syst. 873, — Genit. 175, — Histol. 267, — Entwickl. 267, — Phylog. 161, 373, 634, — Foss. 373.
Cephalothrichidae 101.
Cephalothrips 846.
Cephalothrix 96, 805.
Cerambycidae 639.
Cerambyx 325.
Cerapachyi 149.
Cerapachys 149.
Cerastes 77.
Ceratites 374.
Ceratitidae 384.
Ceratium 482, 858.
Ceratodus 340, 703, 708.
Ceratops 479.
Ceratopsia 479.
Ceratopsidae 479.
Ceratosauria 477.
Ceratosauridae 477.
Ceratosaurus 407, 475, 477.
Ceratospongia 393.
Ceraurus 515.
Cercarien 357, 360, 650.
Cerchneis 266.
Cerci (Hymenopt.) 149, — (Orthopt.) 538, — (Streps.) 469.
Cerebratulus 95, 805, 843.
Cerianthidae 647.
Cerianthus 646, 648.
Ceriodaphnia 323, 452, 765.
Cerion 549.
Cerionites 895.
Ceriopora 901.
Cerithidea 214, 215.
Cerithiopsis 27.
Cerura 239.
Cervus 167, 367.
Cestodes 8, 11, 61, 62, 64, 205, 207, 226, 228, 317, 399, 429, 430, 458, 489, 523, 524, 527, 528, 569, 570, 571, 572, 641, 642, 648, 715, 719, 802, 841, 842.
Cestoplanidae 587.
Cestracion 777.
Cetacea 166, 188, 855.
Cetiosaurus 478.
Ceutophylus 240.
Chaetaster 429.
Chaetechelyne 280.
Chaetetes 487, 561.
Chaetetidae 488, 561, 644.
Chaetoderma 154.
Chaetodermatidae 154.
Chaetognatha, Syst. 143, — Faun. 141, — Muskl. 143, — Intgmt. 143, — Drüsen 144, — Sinn.Org. 144, — Entwickl. 590.
Chaetopleura 574.
Chaetopoda 158, 168, 169, 193, 258, 270, 279, 280, 297, 401, 409, 433, 614, 616, 617, 618, 645, 653, 654, 655, 721, 723, 724, 725, 763, 773, 774, 807, 855, 856.
Chaetopteridae 855.
Chaetopterus 259, 763.
Chalcididae 16, 858.
Chamaeleo 355.
Charaxes 211.
Charidriidae 919.
Charmidas 239.
Charopa 551.
Chauna 371.
Chaunoplectella 613.
Cheiragonidae 866.
Cheiropterygium 700.
Cheliomyrmex 149.
Chelonia 355, 399.
Chemotaxis 134.
Chenomorphae 370.
Chermes 434.
Chiastoneurie 24, 163.
Chilina 163, 216.
Chilodochona 642, 889.
Chilodochonina 890.
Chilognatha 631, 632.
Chilopoda 14, 280, 281, 630.
Chilostomata 900.
Chilostomella 391, 525.
Chimaera 178, 339.
Chionididae 919.
Chirocrinus 456, 457.
Chirodiscinae 492.
Chirodiscus 493.
Chironomus 204.
Chiroptera 760.
Chirostylidae 866.
Chirothrips 846.
Chitin (Cirrip.) 13, — (Coleopt.) 281, — (Isop.) 901.
Chiton 153, 573, 873.
Chitonellus 157.
Chitonidae 153, 573, 871.
Chloragogen 156, 807.
Chloritis 551.
Chlorops 211.
Choanen (Amph.) 330, — (Rept.) 538.
Choanotaenia 524.
Choerotricha 239.
Choleva 791.
Chondracanthus 589.
Chondrastethus 845.
Chondrilla 392, 892, 894.
Chondrillidae 392.
Chondrosia 392, 892.
Chondrosidae 392.
Chondrosteosaurus 478.
Chondrostoma 745.
Chondrostomum 791.

Choniostoma 864.
Choniostomatidae 864.
Chouiostomatinae 864.
Chonotricha 890.
Chorda (Amph.) 334, — (Pisc.) 179, 335, 780, — (Tunic.) 131, 341.
Chordata 197.
Chordeuma 632.
Chordeumidae 630, 631.
Chordodes 210, 234.
Choriplax 159.
Chorisoneuridae 173, 596.
Choristes 555.
Choristima 173.
Chrastoblatta 596.
Chrithionina 391.
Chromatin 43, 136, 192, 199, 414, 422, 811, 853.
Chromatogenorgan (Aster.) 398.
Chromatoiulus 628.
Chromatolyse (Tunic.) 912.
Chromophilie 387, 389.
Chromosomen 44, 192, 193, 197, 200, 267, 268, 275, 311, 415, 449, 854.
Chroococcacea 447.
Chrysomyia 14.
Chrysopa 72.
Chrysopetalum 729.
Chrysophanes 244.
Chthalamus 14, 859.
Chthonerpeton 608.
Chydorus 447, 768.
Cicada 239, 410.
Ciconia 318.
Cidaridae 582.
Cidaris 583.
Ciliata 889.
Cilien (Inf.) 891; siehe auch: Flimmerorgane.
Cimbex 239.
Cimex 240.
Cimoliosaurus 538.
Cinclus 256.
Cionodon 480.
Circinalium 910.
Circus 168.
Cirratulidae 730, 855.
Cirren (Brachiop.) 621, — (Cirrip.) 13, — (Solenog.) 154.
Cirripedia 12, 14, 237, 433, 589, 858, 859.
Cirroteuthidae 174.
Cirroteuthis 174.
Cirrus (Cest.) 62, 432, 803, — (Tremat.) 357.
Cladactis 895.
Cladiscitidae 385.
Cladocera 140, 236, 314, 322, 324, 462, 572, 609.
Cladocoelium 61.
Cladocrinoidea 457.
Cladonema 140.
Cladoselache 851.
Claosauridae 480.
Claosaurus 407, 480.
Clathria 167.
Clathurella 27, 554.
Clausilia 550.
Clava 111.
Clavelia 910.
Clavigeridae 637.
Clavulina 525.
Cleidogona 632.
Cleigastra 211.
Cleopatra 359.
Cleophana 239.
Clepsysaurus 476.
Climacograptus 895.
Clinodiplosis 243, 439.
Clionella 27, 508.
Clistocoeloma 530.
Cloacaldrüsen (Tunic.) 908.
Cloelia 370.
Clupea 357, 918.
Clupeidae 710.
Clymene 730.
Clypaeoniscus 863.
Cnidocil 691.
Cobitinae 744.
Cobitis 741, 745, 917.
Coccidia 58, 226, 228, 438.
Coccinellidae 632, 634.
Coccidium 58, 226.
Coccyzus 35.
Cochleophorus 532, 592.
Cochliopodium 716.
Cochlostyla 551.
Cocornis 35.
Codaster 429, 613.
Codasteridae 429, 613.
Coecum 556.
Coelacanthini 706.
Coelenterata 102, 136, 139, 140, 141, 142, 270, 344, 394, 425, 484, 557, 577, 642, 643, 644, 645, 646, 648, 690, 691, 692, 801, 828, 872, 895, 896, 897.
Coelom (Annul.) 103, 754, 774, — (Ins.) 467, — (Rept.) 784, — (Turb.) 279.
Coelosaurus 476.
Coeluria 477.
Coeluridae 477.
Coelurus 477.
Coenenchym 558, 643, 644.
Coenites 560.
Coenobitidae 866.
Coenosark 484.
Coenothecalia 487.
Coenurus 523, 842.
Colaenis 240.
Colaptes 223.
Coleoidea 379.
Coleoptera 15, 58, 66, 68, 72, 223, 259, 281, 322, 325, 362, 469, 499, 503, 555, 579, 597, 632, 633, 634, 637, 790, 848, 868, 887.
Coliolus 552.
Collidae 687.

Collosphaera 688.
Collosphaeridae 687.
Collozoum 688, 854.
Colobognatha 631.
Colodon 295.
Colubridae 370.
Columba 369, 720.
Columbinae 407.
Columnaria 895.
Columnaridae 488.
Colymbus 431.
Comarocystis 455.
Cominella 555.
Commensalismus 177, 471, 645.
Compsognathidae 477.
Compsognathus 406, 477.
Conchiolin 21, 599.
Conchoderma 14.
Conchosominae 524.
Conchosomum 524.
Concrescenztheorie 179, 182.
Conger 178.
Conidae 656.
Conjugation 347, — (Hydroid.) 142, — (Infus.) 347, — (Rhizop.) 350, 682.
Conopidae 68.
Conotyla 632.
Contarinia 439.
Conus 24, 213, 441, 506, 657.
Convoluta 276.
Copepoda 58, 140, 171, 202, 238, 260, 303, 322, 324, 345, 415, 425, 426, 433, 434, 446, 462, 481, 589, 609, 768, 791, 844, 858, 863.
Copesoma 317.
Copeus 771.
Copulation (Foram.) 350, — (Helioz.) 449.
Copulationsorgane, siehe: Begattungsorgane.
Coracias 183.
Coraciidae 640.
Coracopsis 493.
Corallium 559.
Corallobothrium 63.
Corambe 28.
Corasia 553.
Corbicula 555.
Cordylophora 142.
Coregonus 481.
Corethra 765.
Cornularia 561.
Cornuspira 391, 526.
Coronaster 427.
Coronella 168.
Coronula 14.
Corticella 392.
Corticium 392, 892.
Corvidae 256.
Corvus 222, 256, 367.
Corydia 240.
Corynactis 898.
Corystidae 866.
Corythocichla 36.
Cosmodesmus 249.
Cottidae 711.
Cottus 652.
Crangonidae 866.
Crangonyx 862.
Crania 620.
Craspedosomatidae 631.
Cotugnia 430, 720.
Cotylorhiza 394.
Coxaldrüsen (Pedip.) 776, 777.
Crassatella 555.
Crataeomus 479.
Cratena 28.
Craterina 391.
Creagrus 35.
Crematogaster 113.
Cremnoconchus 214.
Crenilabrus 75.
Creosaurus 476.
Crepidocercus 323.
Crepidula 302.
Cribrella 427.
Cricetus 167, 366.
Crinoidea 426, 427, 428, 458, 567, 568, 613, 614.
Cristatella 490.
Cristellaria 391, 448, 525, 612, 679, 717.
Cristigibba 552.
Crithionina 525.
Crocidura 167, 367.
Crocodilia 357, 407, 474, 784.
Croesus 239.
Crossodera 524.
Crossopterygii 706, 709.
Crotalidae 78.
Crotalus 77.
Cruregens 792, 822.
Crustacea Syst. 12, 171, 323, 324, 434, 463, 466, 490, 528, 790, 859, 862, 863, 864, — Faun. 14, 58, 139, 140, 171, 202, 238, 322, 324, 425, 433, 446, 462, 466, 481, 528, 555, 572, 609, 791, 858, — Biol. 109, 141, 170, 204, 238, 260, 270, 302, 314, 322, 323, 324, 446, 462, 520, 577, 623, 645, 693, 761, 765, 821, 844, 863, 888, — Paras. 8, 107, 641, 642, 865, 890, — Morph. 13, 107, 170, 171, 238, 463, 464, 490, 513, 590, 625, 692, 821, 844, 859, 861, 862, 863, — Integmt. 13, 29, 858, 860, 901, — Nerv.Syst. 14, 432, 578, 590, 621, 625, 739, 859, 861, 901, — Sinn.Org. 238, 322, 464, 693, 739, 792, 821, 859, 861, 862, 901, — Leuchtorg. 692, — Muskl. 13, 109, 859, 861, 901, — Resp.Org. 625, 858, 862, — Ernähr. App. 738, 822, 859, 862, — Blutgef. 464, 739, 862, — Genit. 13, 238, 621, 738, 861, 863, — Drüsen 238, 624, 739, 859, 862, — Histol. 257, 415, 692, 809, 858, 859, 861, 902, — Entwckl. 12, 171, 192, 257, 374, 432, 514, 589, 621, 622, 623, 738, 739, 859, 863, 865, — Physiol. 577, 625, 695, 713, 824, 860, — Foss. 513,

613, 865, — Phylog. 374, 465, 466, 739, 822, 867.
Cryptobranchus 788.
Cryptochilus 537.
Cryptoclidus 537.
Cryptodendrum 898.
Cryptodiplosis 439.
Cryptodrilus 617.
Cryptolaria 692.
Cryptomphalus 547.
Cryptoniscidae 863.
Cryptoniscus-Stadium 863.
Cryptoplax 573.
Cryptopsophis 608.
Cryptothrips 846.
Crypturi 370.
Ctenidien (Placoph.) 159, 573.
Cteniopus 636.
Ctenolabrus 180.
Ctenotaenia 207.
Cuculidae 639.
Cucullia 239.
Cucumaria 565, 584.
Cucumariidae 584.
Cumacea 519.
Cursoriidae 919.
Cursorius 919.
Curtoneura 173.
Curvipes 530, 592.
Cuthona 28.
Cuticula (Amphib.) 885, — (Annul.) 649, — (Cest.) 205, 400, — (Chaetop.) 615, — (Gastrop.) 443, — (Infus.) 832, — (Ins.) 115, — (Plathelm.) 8, — (Solenog.) 155, — (Trem.) 319, 770.
Cutis (Echin.) 584, — (Nemert.) 93, — (Rept.) 797, — (Trem.) 651.
Cyanoplax 159.
Cyathocrinidae 428, 568, 613.
Cyathocrinus 428, 568, 613.
Cyathocystis 457.
Cyathopoma 553.
Cyclammina 525.
Cyclas 286.
Cyclobothrium 232.
Cyclodorippidae 866.
Cyclograpsus 530.
Cyclometopa 866.
Cyclophoridae 215.
Cyclophorus 215, 551.
Cyclops 139, 199, 202, 260, 302, 324, 426, 446, 610, 768, 791, 844.
Cyclopterus 177.
Cyclostoma 215.
Cyclostomata 900.
Cyclostomatidae 215.
Cyclostomi 336, 337, 852.
Cyclotrema 556.
Cyclotus 552.
Cynipidae 16, 241, 858, 887.
Cynocephalus 817.
Cynthia 908.
Cyphoderia 682.
Cypraea 23.
Cypridopsis 609.
Cyprinidae 255, 482, 609, 715, 741, 917.
Cyprinus 74, 255, 482, 745.
Cypris 609, 790.
Cypris-Stadium (Cirrip.) 860.
Cypselidae 640.
Cystiactis 896.
Cysticercus 228, 339, 399, 489, 570, 842.
Cystoblastus 457.
Cystocephalus 524.
Cystoidea 429, 455, 456.
Cystoidotaeniae 524.
Cystotaeniae 524.
Cytaster 457.
Cytogenese (Annul.) 737.
Cytomitome 42.
Cytophagen (Tunic.) 132.
Cytoplasma 191, 311.
Cytoplasmakern 814.

D.

Dactylethra 661.
Dactylocotyle 230, 232.
Dactylosaccus 391.
Dactylosaurus 540.
Dadocrinus 614.
Dänemark, Faunist. 183.
Dalmanites 522.
Damayantia 190.
Damiria 167.
Danima 239.
Daphnella 554, 610, 768.
Daphnia 139, 323, 426, 462, 610, 768.
Daphnidae 696, 844.
Daraelites 384.
Darm (Amphib.) 29, 886, — (Annul.) 619, 807, — (Arachn.) 777, — (Crust.) 322, 590, 822, 862, — (Echin.) 565, 584, — (Gastr.) 599, 656, — (Ins.) 595, 849, — (Lamellibr.) 18, — (Nemert.) 94, — (Solenog.) 156, — (Tremat.) 9, 231, 319, 587, — (Tunic.) 130, 509, 575, 914, — (Turb.) 229, 277, 840.
Darmharnleiter (Gastr.) 599.
Darwinismus, siehe: Descendenztheorie.
Darwinula 238.
Dasychira 239.
Dasyneura 439.
Dasytricha 834.
Dasyurus 818.
Dauersporen (Rhiz.) 679.
Davainea 226, 430, 720.
Decapoda 9, 236, 270, 374, 466, 519, 528, 621, 622, 623, 641, 642, 695, 738, 790, 809, 822, 864.
Decticus 494.
Deilephila 635.
Delphinidae 3.
Delphinus 855.
Demas 239.

Dendrobaena 756.
Dendrocoelum 139.
Dendrocometes 642.
Dendrocystis 455.
Dendroeca 85.
Dendrolimax 550, 601.
Dendrothrips 846.
Dendrotrochus 190.
Dendrotuba 391.
Dentalina 612.
Dentalium 213.
Dercitus 392.
Dermanyssinae 111.
Dermaptera 857.
Dermophis 608.
Descendenztheorie 69, 90, 148, 244, 247, 251, 421, 822, 830.
Desmacidon 167.
Desmacidonidae 167.
Desmosia 112.
Desor'sche Larve 100.
Determinantentheorie 246.
Deutocystis 455.
Deutoplasma 88, 265.
Deutospermatoblasten 412.
Deutschland, Faunist. 64, 68, 105, 139, 171, 210, 254, 255, 445, 447, 530, 548, 630, 655, 764.
Diadematidae 582.
Diapheromera 240.
Diaptomus 322, 434, 462, 610, 768.
Diaschiza 772.
Diatoma 445.
Diatomacea 202, 259, 276, 306, 445, 507, 598, 678, 700, 713, 768.
Diazona 911.
Dibolodon 480.
Dichelaspis 12.
Dichelomyia 240, 243.
Dichthadia 149.
Diclidophora 230, 232.
Diclidophorinae 230.
Diclonius 480.
Dicotyles 64.
Dicranotaenia 317, 720.
Dicrocoelium 227, 653.
Dicrodiplosis 439.
Dictyaulus 451.
Dictyoninae 454.
Dictyothrips 846.
Didelphys 652, 818.
Didemnidae 510, 535, 575, 911.
Didemnum 509.
Difflugia 350, 681, 716, 765.
Dimodosaurus 476.
Dimorphismus, Alters- (Myriop.) 14, — adoptiver 246, — directer 246.
Dina 610.
Dinarda 638.
Dinarites 385.
Dinobryon 447.
Dinocharis 235.
Dinoflagellata 202.
Dinosauria 406, 408, 474.
Dioctophyme 227.
Diomedea 493.
Diphyes 203.
Diphyodontie 184.
Diplacodon 296.
Diplocardia 619, 654.
Diplocentrus 776.
Diplocheilus 691.
Diplocheta 631.
Diplochordata 588.
Diplodinium 831.
Diplodocidae 478.
Diplodocus 478.
Diplodontus 491, 531.
Diplogaster 134.
Diploglossus 748.
Diplogonoporus 64.
Diplograptus 895.
Diplois 771.
Diplommatina 551.
Diplopharyngeata 586.
Diplopharyngeatidae 585.
Diplophrys 683.
Diplopoda 14, 172, 627, 628, 630, siehe auch: Chilognatha.
Diplosaurus 407.
Diplosis 244, 439.
Diplosoma 509, 534, 910.
Diplosomidae 510, 534.
Diplostoma 10.
Diplotoxon 602.
Dipnoi 335, 664, 703, 706, 709, 743.
Dipsadinae 370.
Diptera 16, 58, 66, 68, 81, 139, 173, 211, 228, 240, 241, 242, 243, 244, 439, 579, 634, 761, 765, 868, 887.
Dipterocecidia 240, 242.
Dipylidinae 524.
Dipylidium 207, 226, 720.
Diracodon 479.
Direkte Kernteilung 272, 347, 412, 779, 783, 810.
Discocoelis 839.
Discogastrula 781.
Discophora 394.
Discorbina 351, 391, 525, 684.
Discothyrea 149.
Discus 190.
Distaplia 910.
Distichopus 654.
Distoma 227.
Distomatosis 60.
Distomidae 8, 60, — (Tunic.) 575, 910.
Distomum 10, 60, 227, 318, 353, 524, 526, 527, 641, 650, 652, 715, 719.
Distomus 524.
Distortrix 555.
Distyla 773.
Dithyridium 524, 570.
Dolatocrinidae 428, 568.
Dolatocrinus 428, 568.
Doliocystis 279.

Dolium 22, 27.
Dolycoris 167.
Dondersia 158.
Dorididae 28.
Dorigona 427.
Doriopsidae 597.
Doriopsilla 596.
Doriopsis 597.
Dorippidae 866.
Dorippinea 866.
Dorocidaris 427.
Dorsalorgan (Crust.) 739, — (Echin.) 565, 569.
Dorsalsack (Echinod.) 565.
Dorsaltier (Tunic.) 509.
Dorycranites 385.
Dorycrinus 613.
Dorylii 149.
Dorylinae 149.
Dorylus 149.
Doryphora 869.
Doto 28.
Dotter 180, 264, 778, 779, 781, 904.
Dotterkern 257, 291, 308, 346, 778.
Dotterpfropf (Amph.) 182.
Dotterreservoir (Trem.) 10.
Dotterstock (Cest.) 459, — (Tremat.) 9, 231, 321.
Dracunculus 207, 210.
Dreissensia 365, 446, 447, 768.
Drepanidotaenia 317, 720.
Drepanocom (Spong.) 451.
Drepanodon 370.
Drepanophorus 95, 101, 805.
Drepanothrips 846.
Drepanulatrix 253.
Drillia 554.
Dromaeidae 372.
Dromaeus 372.
Dromiidae 866.
Dromiidea 866.
Druinella 393.
Dryobates 223.
Dryosaurus 480.
Dryptosauridae 476.
Dryptosaurus 476.
Duftdrüsen (Orth.) 596.
Dunenfedern 221.
Dunkelaugen 695, 821. Siehe auch: Höhlenfaunen.
Dynomenidae 866.
Dystropheus 479.
Dytiscidae 469, 633.

E.

Ebalia 642, 890.
Ecaudata 608.
Echidna 512, 666, 878.
Echinaster 429.
Echinencrinus 456.
Echinidae 257.
Echinobothrium 430.
Echinocardium 398, 427.
Echinoclathria 167.
Echinococcus 523, 842.
Echinocotyle 430, 720.
Echinocucumis 428.
Echinodermata Syst. 398, 399, 429, 456, 581, — Faun. 168, 398, 399, 426, 427, 581, — Biol. 177, 257, 270, 302, 386, 580, 583, — Paras. 721, 890, — Morph. 398, 429, 455, 457, 564, 568, 582, 583, 614, — Intgmt. 429, 582, 584, 614, — Nerv. Syst. 584, 874, — Sinn.Org. 584, — Muskl. 236, 584, — Ernähr.Org. 584, — Blutgef. 398, 585, — Wass.Gef.Syst. 567, 584, — Genit. 580, — Drüsen 429, — Histol. 45, 191, 302, 386, 398, 409, 584, 660, — Entwckl. 45, 136, 191, 257, 302, 563, 568, 580, — Physiol. 713, — Phylog. 455, 456, 567, 585, 614, — Foss. 426, 428, 454, 456, 568, 581, 613, 614, 895.
Echinodictyum 167.
Echinoëncrinus 457.
Echinoidea 191, 257, 398, 399, 427, 429, 456, 566, 580, 581, 585.
Echinorhynchidae 168, 855.
Echinorhynchus 11, 168, 228, 317, 715, 855.
Echinosphaera 455.
Echinosphaeridae 455.
Echinospira 21.
Echinostomum 358.
Echinothuridae 581.
Echinozoa 456, 568.
Echinus 302, 399, 427, 566.
Ecitochara 638.
Ecitomorpha 638.
Eciton 149, 637.
Ecitonii 149.
Ectobiidae 178.
Ectoblatta 240.
Ectocochlia 379.
Ectoderm (Av.) 511, — (Bryoz.) 146, — (Crust.) 590, 738, — (Gastr.) 285, 601, (Hydroz.) 801, — (Lamell.) 18, — (Nemath.) 8, 175, 207, 899, — (Plathelm.) 8, 277, — (Pisc.) 179, 781, — (Scyphoz.) 561, — (Spong.) 837, — (Tunic.) 125, 150, 509, 535.
Ectoprocta 146, 490.
Edentata 741.
Edwardsia 646, 897.
Egleidae 866.
Ehrenbergina 525.
Ei (Amphib.) 197, — (Arach.) 776, 904, — (Bryoz.) 145, — (Cest.) 459, 571, — (Crust.) 324, 589, 624, — (Echin.) 398, 585, — (Gastr.) 20, 219, 875, — (Ins.) 362, 740, — (*Amphiox.*) 197, — (Mamm.) 668, — (Pisc.) 178, 777, — (Rot.) 460, 773, — (Trem.) 60, 321, 652, — (Trilob.) 522, — (Tunic.) 118, 909, — (Turb.) 276.
Eiablage (Arachn.) 532, — (Av.) 222, — (Crust.) 624, — (Gastr.) 20, 283, — (Ins.) 362, 500, 502, — (Pisc.) 177.

Eifurchung (*Amphiox.*) 198, — (Bryoz.) 146, — (Crust.) 199, 589, 622, 738, — (Echin.) 192, — (Gastr.) 217, 283, 287, — (Lamell.) 18, — (Nemat.) 133, 135, 201, 207, 269, 898, — (Nemert.) 99, — (Pisc.) 182, 777, 779, 781, — (Tunic.) 125, 509, — (Turb.) 277.
Eikern 136, 196, 198, 298, 779.
Eileiter, siehe: Oviduct.
Eimeria 59, 226.
Einbettungsmethoden 425.
Eistiel (Tunic.) 122.
Eiweissdrüse (Gastr.) 508.
Elaeoblast (Tunic.) 131, 909.
Elaphis 168.
Elasmobranchii 260, 335, 410.
Elasmosauridae 540.
Electrische Organe 32.
Eleoactis 646.
Elephas 368, 761.
Eliomys 368.
Elisa 602.
Elisolimax 190, 602.
Ellipsica 596.
Ellipsocephalus 522.
Ellopsia 254.
Emarginula 212, 555.
Embia 698.
Embiidae 697, 858.
Embryo (Annul.) 194, — (Crust.) 874, — (Foram.) 351, — (Gastr.) 23, — (Pisc.) 181, — (Tunic.) 118, 123.
Embryonalschild (Pisc.) 780, 781.
Empidae 68.
Empretia 870.
Emys 167, 168.
Enchylema 810.
Enchytraeidae 618, 654, 655.
Enchytraeus 655.
Encystierung (Helioz.) 449, — (Rhiz.) 274.
Endbäumchen (Plath.) 650.
Endoceras 375.
Endocochlia 379.
Endodonta 553.
Endodontidae 191, 551.
Endomychus 632.
Endropia 253.
Enhydra 166.
Ennea 550.
Ennomidae 252.
Ennomus 252.
Entalophora 237, 901.
Enterocoel 563.
Enteropneusta Excr. App. 755, — Gen. App. 755, — Phylog. 102, 568.
Enteropsis 589.
Entoderm (Bryoz.) 146, — (Crust.) 589, 622, 625, 738, — (Gastr.) 285, — (Hydroz.) 801, — (Lamell.) 18, — (Nemat.) 135, 207, — (Pisc.) 778, 781, — (Spong.) 837, — (Tunic.) 125, 535, — (Turb.) 278.
Entodinium 831.
Entomesodermzelle (Gastr.) 219.
Entomostraca 204, 314, 446, 462, 572; siehe auch die einzelnen Ordnungen.
Entoniscidae 863.
Entoprocta 490, 755.
Eos 640.
Eosinophile Zellen 88.
Ephemeridae 494.
Ephippigera 241, 500.
Ephippigeridae 241.
Ephydatia 556.
Epibolie (Lamell.) 18.
Epicaridae 863.
Epidermis (Amphib.) 86, 885, — (Annul.) 614.
Epilampra 697.
Epilampridae 173, 596.
Epimachus 665.
Epimeralsystem (Arachn.) 491.
Epione 253.
Epiphragmophora 549.
Episesarma 529.
Epithelien (Amphib.) 86, 885, — (Annul.) 649, — (Echin.) 584, — (Gastr.) 28, — (Plathelm.) 8, 93, 648, 650, — (Rept.) 262, 272, — (Tunic.) 119.
Equidae 294.
Equus 11, 353, 366, 676, 760, 816.
Eremias 167.
Ergatogyne Ameisenformen 16.
Ergatoïde Ameisenformen 16.
Erinaceus 167, 184, 526, 817.
Eristalis 868.
Eryonidae 866.
Eryonidea 866.
Erythropus 367.
Esacus 919.
Eschara 237.
Esocidae 711.
Esox 482, 663, 715, 719, 745.
Esperella 167.
Esperiopsis 167.
Esperites 894.
Eteone 279.
Euborlasia 102.
Eucalyptocrinidae 613.
Eucalyptocrinus 613.
Eucamerotus 478.
Eucera 638.
Euceramus 466.
Euchaetomera 465.
Euchlanis 235.
Euciroa 212.
Eucopiidae 463.
Eucyphidea 866.
Eucystis 456.
Eudalimia 253.
Eudendrium 577.
Eudiocrinus 427.
Eudiplosis 243, 439.
Eugaster 241.
Euglena 259, 309.
Euglypha 260, 310, 350, 449, 683, 716.
Eugonia 253.
Eulimidae 23.

Eulota 553.
Eumarcia 253.
Eumedonidae 866.
Eunemertes 93, 805.
Eunemertidae 101.
Eunice 731.
Eunicidae 279, 858.
Eupelagische Organismen 26.
Euphausia 203, 465, 692.
Euphausiacea 866.
Euphausiidae 462, 692.
Euphrosyne 729.
Eupithecia 247.
Euplecta 553.
Euplectella 451.
Euplectellidae 453, 613.
Euplectellinae 453.
Eupolia 98, 804.
Eupolidae 101.
Euprepes 167.
Euproctus 33.
Europa, Faunist. 14, 15, 33, 34, 58, 64, 68, 92, 105, 139, 168, 171, 183, 189, 202, 210, 234, 235, 238, 248, 252, 254, 255, 281, 314, 315, 322, 324, 369, 372, 391, 404, 406, 407, 425, 444, 445, 447, 462, 481, 483, 505, 530, 546, 579, 604, 630, 634, 638, 653, 655, 676, 715, 716, 745, 764, 789, 822.
Eurymene 253.
Eurypteridae 613.
Eurypterus 613.
Eurysilenium 864.
Eurythoe 729.
Euscorpius 776.
Eusmilus 296.
Euspongia 689, 892.
Eustrongylus 207, 227.
Eutermes 404, 740.
Euthyneura 216.
Euthyneurismus 873.
Eutrapela 253.
Eutrope Hymenopteren 65, 68.
Evadne 324, 697.
Evacus 240.
Evaniidae 858.
Everettia 553.
Exocoetus 781.
Experimentalembryologie 137, 181.
Experimentalphysiologie 29, 625, 714.
Extremitäten (Amphib.) 326, 745, — (Arachn.) 807, — (Av.) 475, 510, — (Crust.) 107, 238, 326, 464, 625, 737, 821, 844, 860, 861, 866, — (Ins.) 15, 533, 821, 857, — (Mamm.) 37, 295, 510, 542, 576, — (Myriop.) 627, 628, 633, — (Pisc.) 32, 700, 706, 708, 850, — (Rept.) 474, 534, 537, 705, — (Trilob.) 514, — (Vertebr.) 543, 700.
Exuvien (Dipt.) 15.
Eylaïnae 592.
Eylaïs 531.

F.

Färbemethoden 84, 88, 193, 275, 305, 386, 388, 389, 395, 399, 425, 432, 448, 502, 622, 649, 650, 774, 809, 850, 853, 885.
Färbung 792, 802, — (Ins.) 246.
Falagria 637.
Falco 168, 256.
Farbdrüse (Gastr.) 20, 600.
Farrea 451.
Fasciculipora 901.
Fasciola 60, 227, 527.
Fasciolaria 27.
Favia 896.
Favosites 558, 896.
Favositidae 487, 559, 643.
Federn (Av.) 80, 221, 606.
Felis 10, 167, 367, 569, 760, 816, 886.
Fenella 27.
Fettkörper (Amph.) 289, 784, — (Myriop.) 281.
Filaria 207, 209, 227, 233.
Filariidae 233.
Filifascigera 901.
Fimbriaria 720.
Fiona 28.
Fissurella 26, 163, 214.
Fixierungsmethoden 43, 191, 193, 199, 318, 425, 651, 719, 850, 853.
Flabelligeridae 855.
Flabellina 680, 717.
Flammulina 554.
Flemming'scher Zwischenkörper 198.
Flimmerorgane (Infus.) 889, — (Solenog.) 154, — (Tunic.) 128, 908, 913.
Floricom (Spong.) 451.
Floscularia 460, 773.
Flosculariidae 236.
Flügel (Ins.) 849.
Foetorius 366.
Folia 699.
Follikel 410, — (Crust.) 624, — (Tunic.) 118.
Foraminifera 270, 350, 391, 448, 507, 524, 611, 678, 684, 716, 717, 718, 894.
Forbesocrinus 428, 568.
Forcepia 167.
Forficula 494, 534, 635.
Forficulidae 494, 499, 500, 596, 634.
Formica 17, 113, 505, 905.
Formicidae 3, 16, 112, 149, 223, 362, 505, 636, 805.
Fossores 282.
Frankreich, Faunist. 14, 33, 34, 106, 322, 483, 548, 789.
Freyana 493.
Fridericia 654.
Fringilla 367, 763.
Fringillidae 35.
Fritillaria 261, 311, 698.
Frondicularia 611, 717.
Fühler (Gastr.) 20, 657, — (Holoth.) 584, — (Placoph.) 159.

Fundulus 180, 577.
Fungocystidae 456.
Fungocystis 456.
Furcularia 235, 772.
Fusifer 167.
Fuss (Gastr.) 20, 506, 658, 871, — (Lamell.) 177.
Fussdrüse (Bryoz.) 237, — (Gastr.) 20, 506.
Fusus 27, 555.

G.

Gadus 166, 178, 232.
Galanthus 311.
Galathea 107.
Galatheidae 466, 866.
Galatheidea 866.
Galeodidae 903.
Galeopithecus 570.
Galeus 177.
Gallicolae 439.
Gallinae 407.
Gallinsecten 240, 242, 243, 244, 887.
Gallus 258, 641, 720.
Galvanotropismus (Crust.) 577, — (Rhiz.) 578.
Gamasidae 111.
Gamasus 791.
Gammaracanthus 481.
Gammaridae 425, 454.
Gammarus 322, 481, 610, 739, 792, 822.
Ganglien (Amphib.) 262, 387, — (Annul.) 725, — (Brachiop.) 620, — (Cest.) 719, — (Crust.) 14, 590, 621, 861, 902, — (Gastr.) 163, 597, — (Ins.) 498, — (Lamell.) 365, — (Moll.) 872, — (Placoph.) 573, — (Solenog.) 155, — (Tunic.) 128, 910, 913.
Ganglienzellen (Amphib.) 387, 389, — (Annul.) 722, — (Crust.) 433, 621, — (Discoph.), 396, — (Tunic.) 909.
Ganoidei 336, 708, 709.
Garrulus 152.
Gasteroacanthus 166.
Gasterostomum 652.
Gasträatheorie 422.
Gastrodiscus 11, 353, 769.
Gastropoda Syst. 190, 217, 470, 508, 547, 597, 601, 656, — Faun. 19, 139, 190, 212, 444, 470, 545, 597, 599, 601, 655, — Biol. 19, 190, 203, 212, 260, 283, 302, 470, 506, 597, 601, 761, 888, — Paras. 359, 526, 770, — Morph. 20, 160, 161, 190, 212, 214, 215, 217, 470, 506, 597, 599, 601, 605, 656, 871, — Integmt. 19, 189, 440, 506, 597, 599, 600, — Nerv.Syst. 163, 215, 365, 657, 871, — Sinn.Org. 20, 215, — Muskl. 22, 213, 507, — Ernähr.App. 19, 506, 600, 604, 656, 906, — Blutgef. 215, — Resp.Org. 19, 214, 598, 600, — Excr.Org. 116, 288, 508, — Genit. 163, 473, 508, 599, 600, 601, 752, 874, — Drüsen 20, 507, 600, 656, — Histol. 28, 85, 409, 473, 508, 810, — Entwickl. 20, 116, 217, 218, 260, 283, 302, 809, 906, — Physiol. 216, 288, — Phylog. 160, 215, 440, — Foss. 547.
Gastroporus (Gastr.) 286, — (Lamellibr.) 18, — (Nemat.) 208.
Gastrothylax 11, 352, 769.
Gastrula (Amphib.) 778, — (Bryoz.) 146, — (Crust.) 589, 624, — (Gastr.) 283, — (Lamell.) 18, — (Nemat.) 135, 201, — (Nemert.) 99, — (Pisc.) 777, 781, — (Turb.) 278.
Gaudryina 391, 525.
Gaviae 292.
Gebirgsseefaunen 425.
Gecarcinidae 866.
Gegenophis 608.
Gehirn (Annul.) 725, — (Arachn.) 776, — (Brachiop.) 620, — (Cest.) 400, — (Crust.) 14, 621, 625, 860, 901, — (Ins.) 469, 498, — (Nemert.) 96, 842, — (Rot.) 771, — (Tremat.) 9, 231, 320, 586.
Gehör (Höhlentiere) 822, — (Pisc.) 151, 606.
Gehörorgane (Arachn.) 808, — (Gastr.) 507, — (Nemert.) 98, — (Pisc.) 152, — (Placoph.) 159, — (Tunic.) 509.
Geisseln (Radiol.) 316, — (Spong.) 393, — (Tremat.) 9.
Gelasimus 578.
Gelenke 89, 115.
Gemella 23.
Genepistase 69, 629.
Generationswechsel (Hydromed.) 140, — (Ins.) 434, 438, 847.
Genitalgang (Holoth.) 585, — (Ins.) 469.
Genitalöffnung (Gastr.) 20.
Genitalporus (Amphoredea) 455, — (Cest.) 458, 459, — (Tremat.) 587.
Genitalsäcke (Nemert.) 103.
Genitalschläuche (Holoth.) 585.
Genitalstränge (Echinod.) 566.
Genitalzellen (Holoth.) 580.
Genus 532.
Genypterus 803.
Geodia 894.
Geodidae 893, 894.
Geodrilus 619.
Geogenia 616.
Geograpsus 529.
Geomelania 215.
Geometridae 247, 252.
Geonemertes 93, 99, 101, 555, 805.
Geophilidae 171, 280, 281, 627.
Geophilus 171, 281, 628.
Geoplana 841.
Geoplanidae 841.
Georissa 553.
Geoscolecidae 617, 654.
Geotrypetes 608.
Gephyrei 645.
Geruch (Crust.) 322, — (Gastr.) 20, — (Höhlentiere) 822.
Geschlechtliche Auswahl 6.
Gesichtssinn (Pisc.) 606.

Giftapparate (Gastr.) 507, 657, — (Ins.) 870, (Myriop.) 280, 627, — (Ophid.) 75.
Gifte (Verm.) 523.
Gigantolimax 604.
Glandulina 717.
Glatte Muskulatur (Av.) 786, — (Monotr.) 671.
Glaucidae 28.
Glaucus 19, 28, 213.
Glessula 550.
Globicephalus 855.
Globigerina 391, 525, 717.
Globigerinidae 524, 687, 894.
Globocephalus 524.
Gloiotrichia 445, 447.
Glomeridae 630, 632.
Glomeris 632.
Glossophorum 910.
Glyceridae 855.
Glyphaeidae 866.
Glyphioceras 379.
Glyphioceratidae 384, 613.
Glyptaster 613.
Glyptasteridae 428.
Glyptocystida 456.
Glyptocystis 456.
Glyptosphaera 456.
Glyptosphaerida 456.
Glyptosphaerites 457.
Gnathophyllidae 866.
Gnomoniscus 863.
Gnostus 637.
Gobio 255, 369, 745.
Gobius 369.
Godonela 253.
Gomphocystis 456.
Gomphocystites 457.
Gonaden (Placoph.) 159.
Gonapophysen (Ins.) 534.
Goniasteroidocrinus 613.
Goniatites 374.
Goniopora 896.
Gonoblasten (Tunic.) 124.
Gonoductus (Echin.) 456.
Gonoplacidae 866.
Gonotheken (Hydr.) 692.
Goplana 863.
Gordiidae 210, 228, 233, 234.
Gordius 210, 234.
Gorgonacea 560.
Gorgonidae 560.
Grallatores 407.
Grantidae 613.
Grapsidae 528, 866.
Grapsini 866.
Grapsus 528.
Graptolithidae 895.
Greenia 846.
Gregarina 59.
Gregarinidae 279, 450, 621, 910.
Grenzmembran (Trem.) 9, 354.
Griechenland, Faunist. 548.
Griffel, siehe: Styli.
Grossbritannien, Faunist. 189, 462, 547, 579, 653, 789.
Grus 761.
Gryllacridae 173.
Gryllodea 494, 499, 500, 594, 697.
Gryllotalpa 239, 260, 417, 594, 697.
Gryllotalpidae 500.
Gryllus 494, 697.
Guanin 714.
Gulo 366.
Guttulina 612.
Gygis 292.
Gymnobranchiata 28.
Gymnolaemata 145.
Gymnolepas 12.
Gymnonyx 596.
Gymnophiona 289, 331, 607, 822.
Gymnopis 608.
Gymnopleurus 504.
Gynaecophorus 524.
Gypsina 391, 525, 717.
Gypsininae 717.
Gyrinidae 469.
Gyrophaena 848.

H.

Haare (Ins.) 251, — (Mamm.) 80, 606.
Habrostola 239.
Hadena 211.
Hadenoecus 240.
Hadra 547.
Hadronotus 73.
Hadrosauridae 480.
Hadrosaurus 480.
Haemalaxtor 791.
Haemaphysalis 592.
Hämatin 713.
Haematogenese (Gastr.) 508.
Hämatoporphyrin 713.
Hämoglobin 713.
Häutung (Crust.) 623.
Haftorgane (Cest.) 430, — (Crust.) 13, — (Pisc.) 178, — (Tremat.) 230.
Hakenbildungen (Chaetogn.) 143, — (Solenog.) 156.
Halacaridae 491.
Halarachne 111.
Halcampa 646, 897.
Halcampinae 897.
Halianthella 897.
Halianthina 897.
Halianthus 897.
Halicardia 212.
Halichoerus 111.
Haliotis 26, 163, 214.
Haliphysema 391.
Halisarca 483.
Hallopoda 474.
Hallopodidae 477.
Hallopus 406, 474.
Halmatogenesis 70.
Halmaturus 818.
Halocordyle 691.

Halodrilus 655.
H a l o r i t i d a e 385.
Halysites 488, 557.
H a l y s i t i d a e 643.
Hamites 385.
Hanleya 578.
Hapale 817.
Haplogaster 281.
Haploops 864.
Haplophragmium 391, 525.
Haplophthalmus 901.
Haploplax 159.
Haplosyllis 279.
H a r d e r'sche Drüse 823.
Harmandia 439.
Harmothoë 237, 279.
Harnblase (Amph.) 29, — (Mamm.) 920, — (Vert.) 920.
Harnleiter, siehe: Ureter.
H a r p a c t i d a e 765.
Harrisiana 870.
Hastigerina 525.
Hautdrüsen (Crust.) 624, — (Echin.) 429.
Hautmuskulatur (Amphib.) 750, — (Mamm.) 665, — (Nemert.) 94, — (Solenog.) 155, — (Tremat.) 819.
Hautsinnesorgane (Arthr.) 774, — (Annul.) 614, — (Crust.) 624, — (Pisc.) 151, 606.
Hectocotylus 174, 175, 344.
Hedaia 596.
Hekaterobranchus 725.
Helaletes 295.
H e l a l e t i d a e 295.
H e l g o l a n d, Faun. 634.
Helicarion 550, 603.
H e l i c i d a e 189.
Helicina 215, 552.
H e l i c i n i d a e 215.
Heliconius 240.
Heliochona 642, 889.
Heliolites 485, 557, 643.
H e l i o l i t i d a e 559, 643.
Heliopora 484, 557, 643.
H e l i o p o r i d a e 488, 557.
Heliothrips 846.
Heliotropismus (Crust.) 628.
H e l i o z o a 257, 309, 425, 448, 683, 687.
Helix 190, 409, 441, 526, 547, 605, 752.
Hemerobius 470.
Hemialges 493.
H e m i c h o r d a t a 588.
Hemicycla 548.
Hemicystis 456.
Hemicystites 457.
Hemileuca 239.
H e m i m e r i d a e 858.
Hemipelagische Organismen 21.
Hemiplecta 553.
H e m i p t e r a 81, 167, 434, 438, 501, 534.
Hemipterocecidia 240.
Hemiscomites 457.
Hemispeira 889.
Hemistomum 524.
Hemiteles 72.
Hemitricha 553.
Hemitron 33.
Hemitrope Insecten 65.
Hemmungsbildungen 17, 823.
Heptanchus 31.
Heptodon 295.
Hermaphroditismus 758, — (Brachiop.) 621, — (Echinod.) 398, — (Ins.) 17, — (Mamm.) 751, — (Nemert.) 99, — (Rept.) 751.
Herpele 608.
Herpestes 79, 760.
H e r p y l l o b i i n a e 864.
Herpyllobius 864.
Herz (Annul.) 619, 724, — (Crust.) 465, 739, 862, — (Echinod.) 398, — (Ins.) 467, — (Placoph.) 575, — (Solenog.) 156, — (Tunic.) 131, 576.
H e s i o n i d a e 731, 855.
Hessella 237.
Heterakis 207, 527.
Heterepistase 70.
Heterobolbus 524.
Heterobothrium 232.
Heterocampa 239.
Heterodactyla 898.
Heterodera 524.
Heterodontie 184.
Heterometrus 808.
H e t e r o n e m e r t i n i 101, 805.
Heteronereis 279.
H e t e r o p o d a 24, 217, 658.
Heteropora 487, 643.
Heteroporella 901.
Heteropsammia 645.
Heteropteryx 240.
Heterostegina 526.
H e t e r o t r i c h a 891.
Heteroxenia 484.
H e x a c e r a t i n a 483.
H e x a c t i n e l l i d a e 426, 451, 613, 892, 894, 895.
H e x a c t i n i a 647.
Hexadella 483.
Hexanchus 876.
Hexarthra 236.
H e x a s t e r o p h o r a 451.
Hierofalco 224.
Himantarium 281, 628.
Himantopterus 829.
Himera 253.
Hindia 895.
Hippa 466.
Hipparchus 254.
H i p p i d a e 466, 866.
H i p p i d e a 466, 866.
H i p p o l y t i d a e 866.
Hippopotamus 770.
Hippospongia 892.
H i r u d i n e i 103, 260, 425, 609, 649, 715, 755, 806.
Hirundo 432.
Hister 638.

Histoderma 167.
Histolyse (Pluteus) 566, — (Tunic.), 911, 915.
Hoden (Amphib.) 86, 262, — (Annul.) 262, 409, 807, — (Arachn.) 903, — (Cest.) 459, — (Crust.) 13, 84, — (Gastr.) 810, — (Ins.) 81, 262, — (Nemat.) 301, — (Pisc.) 262, 412, — (Tremat.) 9, 321, 586, 770, — (Tunic.) 576, 909.
Höhlenfaunen 321, 579, 630, 789, 821.
Hörner (Mamm.) 294, 296.
Holascinae 453.
Holascus 451.
Holland, Faunist. 284.
Holocephali 73, 338.
Holocystidae 429.
Holocystites 429, 455.
Holoptychius 706.
Holorhynchocoelomia 101.
Holostomidae 524.
Holothuria 427, 580.
Holothurioidea 427, 456, 563, 580, 583, 874.
Holotricha 891.
Homaloblatta 596.
Homalogaster 11.
Homalota 791.
Homaridae 866.
Homarus 9, 270, 621, 623, 761.
Homo 7, 10, 11, 36, 83, 209, 225, 228, 233, 318, 355, 511, 523, 541, 569, 570, 571, 572, 576, 593, 788, 817, 820.
Homocystis 456.
Homocystites 457.
Homodontie 184.
Homoeogenesis 70.
Homolidae 866.
Hoplastes 429.
Hoplocephalus 75.
Hormosina 525.
Hornea 901.
Hornera 237.
Houghtonia 557.
Hubrechtia 100.
Hubrechtidae 100.
Hyaena 167, 764.
Hyalascus 613.
Hyalimax 549, 605.
Hyalina 548.
Hyalinia 551.
Hyalodaphnia 324, 446, 462.
Hyalodiscus 716.
Hyalonemertes 101.
Hyaloplasma 810.
Hyalopus 579.
Hyas 641.
Hybride Formen (Pisc.) 918.
Hydra 137, 270, 425, 801.
Hydracarina 691.
Hydrachna 491, 531.
Hydrachnidae 491, 530, 590, 655.
Hydrachninae 592.
Hydractinia 642.
Hydralector 919.
Hydrobia 655.
Hydrocephalus 522.
Hydrocoel 564.
Hydroidei 137, 141, 142, 270, 425, 577, 691, 692, 801, 895.
Hydromedusae, siehe: Hydroidei.
Hydrophasis 919.
Hydrophilus 239.
Hydrophyton 487.
Hydroporus 610.
Hydrozoa Syst. 140, 691, 692, — Faun, 142, 425, 691, 692, — Biol. 142, 270, 577, — Morph. 140, 141, 487, — Histol. 801, — Entwickl. 140, 141, — Fortpfl. 692, — Physiol. 577, — Foss. 895.
Hydryphantinae 592.
Hygrobates 426, 530.
Hygrobatinae 592.
Hygromia 548.
Hygrophileae 902.
Hyla 661.
Hylaeosaurus 479.
Hylobates 541.
Hymenolepis 226, 317, 571, 720.
Hymenoptera 16, 58, 66, 68, 72, 73, 112, 114, 149, 239, 282, 362, 505, 634, 636, 638, 763, 849, 857, 868, 887, 904.
Hymenopterocecidia 240.
Hymenosomidae 866.
Hymeraphia 894.
Hyperammina 391, 525.
Hyperchiria 239.
Hyperidae 861.
Hyperiidae 696.
Hyperoche 203.
Hyperoodon 855.
Hyphantria 869.
Hypobranchialdrüse (Gastr.) 20, 214, 507.
Hypoclinea 113.
Hypogaeon 616.
Hypogeophis 608.
Hyponomeuta 239.
Hypophthanotaeniae 318, 524.
Hypostom (Trilob.) 514.
Hypostracum (Gastr.) 443.
Hypsilophodon 406, 480.
Hypsilophodontidae 480.
Hypsirhophus 479.
Hyrachyus 295.
Hyracodontidae 295.
Hyrax 763.

I.

Jacana 919.
Jacobson'sches Organ (Amph.) 327.
Jaculella 391, 525.
Janella 552.
Janellidae 552.
Janthina 19, 213, 214.
Janthinidae 19, 656.

Jasonilla 21.
Ichneumonidae 16, 858.
Ichnuridae 776.
Ichthyocrinidae 428, 614.
Ichthyophis 332, 607.
Ichthyopterygium 700.
Ichthyosaurus 369, 407.
Ichthyotaenia 61, 63, 400, 430.
Icteridae 224.
Idenreduction 200, 201.
Idiogenes 720.
Idmonea 237.
Idothea 481.
Idus 369, 745.
Iguanodon 406, 480.
Iguanodontidae 480.
Illadopsis 36.
Illex 175.
Ilyanthidae 897.
Ilyanthus 647.
Inachidae 866.
Inadunata 614.
Indianocrinus 429.
Indirecte Kerntheilung 41, 82, 86, 88, 193, 257, 271, 274, 310, 316, 390, 412, 448, 622, 642, 682, 780, 781, 810, 853.
Indischer Archipel, Faunist. 105.
Indischer Ocean, Faunist. 112, 211, 426, 451, 467, 528, 692, 804.
Infusoria Syst. 642, 832, 890, — Faun. 642, 792, 831, — Biol. 270, 353, 461, 578, 642, 831, — Organis. 642, 832, 889, — Cilien 832, 889, — Protopl. 56, 642, 832, — Kerne 56, 268, 300, 307, 642, 889, — Fortpfl. 347, 642, 889, — Physiol. 56, 578, — Phylog. 642.
Injectionstechnik 425.
Insecta Syst. 69, 72, 73, 146, 149, 173, 242, 243, 248, 250, 252, 282, 439, 503, 505, 596, 638, 698, 790, 845, 846, 857, — Faun. 15, 16, 58, 112, 139, 167, 172, 240, 248, 252, 403, 505, 555, 579, 596, 611, 638, 791, 845, 848, 857, 868, — Biol. 15, 16, 64, 68, 69, 72, 73, 112, 147, 150, 173, 211, 223, 228, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 247, 249, 281, 282, 322, 325, 362, 402, 403, 434, 438, 468, 501, 503, 504, 505, 593, 597, 633, 634, 636, 641, 642, 698, 761, 765, 821, 847, 848, 849, 857, 868, 887, — Paras. 72, 210, 439, 533, 848, — Morph. 15, 16, 113, 115, 148, 149, 173, 243, 251, 322, 403, 434, 439, 468, 469, 533, 637, 698, 821, 845, 857, 870, — Integmt. 14, 171, 244, 904, — Nerv.Syst. 115, 469, 497, 793, 847, 857, — Sinn.Org. 115, 793, 821, 857. — Muskl. 15, 113, 114, 496, — Ernähr.-App. 469, 594, 633, 697, 822, 857, — Blutgef. 241, 467, 494, 857, — Resp.Org. 15, 502, 847, — Excr.Org. 325, 468, — Genit. 16, 112, 468, 499, 500, — Drüsen 239, 468, 469, 596, 632, 633, 847, 870, — Histol. 82, 84, 113, 114, 151, 258, 299, 409, 495, 501, 502, — Physiol. 241, 245, 247, 325, 467, 496, 633, 713, 849, 857, 905, — Entwickl. 15, 241, 242, 243, 244, 250, 403, 434, 438, 469, 501, 502, 533, 740, 847, 857, 869, — Phylog. 16, 69, 114, 149, 246, 247, 250, 846.
Inselfaunen 34.
Instinct 2, 759.
Intercellularlücken 885.
Joanitidae 385.
Joera 610.
Jomachus 808.
Jotrocha 167.
Iridopigmentäre Augen 696.
Iroides 249.
Ischadites 895.
Ischnochiton 159.
Isidorella 555.
Isis 559.
Isopoda 58, 171, 322, 481, 519, 555, 610, 738, 844, 863, 888, 901.
Isotricha 834.
Isotropie (Ei) 801.
Italien, Faunist. 139, 234, 547.
Iulidae 172, 630.
Iulinia 909.
Iuloidea 631.
Iulus 14, 172, 579.
Iurus 776.
Ixodes 229, 592.
Ixodidae 111, 592, 593, 791.

K.

Kälteformen (Lepid.) 245, 247.
Kalkabsonderung (Gastr.) 26, 443, 600.
Kalkkörperchen (Cest.) 650.
Kalkring (Holoth.) 584.
Kalymmocyten 123.
Kampf um's Dasein 2, 825.
Karyogamie 350, 449.
Karyokinese, siehe: Indirekte Kernteilung.
Karyosomen, siehe: Chromosomen.
Kaumagen (Orth.) 594, 697.
Kehlkopf (Amph.) 659.
Keimblätterbildung 125, 422, 777, 779.
Keimdrüsen (Solenog.) 156.
Keimepithel (Mamm.) 752.
Keimlager (Formic.) 113.
Keimplasma 164, 245.
Keimscheibe (Pisc.) 268.
Keimwulst (Pisc.) 179, 180.
Keimzellen 164, 410, 825.
Kentrochona 260, 309.
Kern 43, 46, 194, 346, 422, — (Amphib.) 86, 88, 271, — (Appendic.) 150, — (Crust.) 622, — (Foram.) 350, — (Gastr.) 85, 285, 810, —(Helioz.) 448, 450, —(Infus.) 57, 889 — (Mamm.) 87, — (Mastig.) 274, — (Myriop.) 280, — (Pflanzenzellen) 313, — (Pisc.) 779, — (Radiol.) 316, — (Rhizop.) 274, 275, 682, — (Richt. Körp.) 283, — (Sper-

mat.) 414, — (Suct.) 642, — (Tremat.) 651), — Verson'sche Zelle) 82.
Kernsprossung (Amphib.) 272.
Kernteilung, siehe: Direkte K. u. Indirekte K.
Kernverschmelzung (Rhizop.) 682.
Kerria 616.
Khambocoris 167.
Kiefer (Chaetop.) 279, — (Echinod.) 583, — (Gastr.) 19, 600, — (Pisc.) 30, — (Rotat.) 235.
Kiemen (Crust.) 625, 858, 862, — (Gastr.) 19, 29, 214, 507, 658, — (Holoth.) 584 —, (Lamell.) 177, — (Pisc.) 30, — (Placoph.) 159, — (Solenog.) 156, — (Trilob.) 515, — (Tunic.) 129, 509, 575, 910, 911.
Kiemenbogen (Amphib.) 659, — (Pisc.) 708, 852.
Kiemendarmhöhle (Tunic.) 130, 913.
Kinoplasma 88, 263.
Kirchenpaueria 691.
Kittdrüsen (Cirriped.) 238.
Kittsubstanz (Rhizop.) 682, — (Epithelzellen) 885.
Klebdrüsen (Myriop.) 632.
Kloake (Holoth.) 584, — (Infus.) 889, — (Mamm.) 889, — (Rotat.) 460, — (Solenog.) 156, — (Tunic.) 125.
Knorpel (Ammonit.) 376, — (Amphib.) 86, 272, — (Pisc.) 339, 852, 876.
Knospung 347, — (Anthoz.) 561, 643, 644, 896, — (Bryoz.) 237, — (Cest.) 842, — (Infus.) 889, — (Rhizop.) 682, — (Tremat.) 650, — (Tunic.) 118, 509, 534, 576.
Kochlorine 13.
Körbchenzellen (Cest.) 400.
Körnerdrüse (Tremat.) 586.
Kohlenstofftheorie 422.
Koloniebildung (Anthoz.) 486, — (Tunic.) 909, 911.
Kopf (Annul.) 725, — (Ins.) 533, 857, — (Nemert.) 98, — (Rot.) 773, — (Trilob.) 518.
Kopfblase (Dipt.) 173, 241, — (Gastr.) 289.
Kowalevskia 699.
Krebsaugen 624.
Krohnia 143.
Kulturversuche (*Amoeba*) 678.
Kupffer'sche Blase 179, 780.
Kyesamechanie 70.
Kynotus 653.

L.

Labidocarpus 493.
Labidocera 203.
Labrax 117, 230.
Labridae 741.
Labrosauridae 476.
Labrosaurus 476.
Lacerta 34, 70, 167, 168, 241, 663, 704, 751.
Lachnosterna 869.
Lachnus 240, 434.
Lacinulariidae 236.
Lacosoma 239.
Laelaps 476.
Laemargus 876.
Laetmogone 428.
Lagena 391, 525, 717.
Lagoa 239.
Lagochilus 553.
Lagomys 366.
Lagopus 366.
Lamellaria 21.
Lamellariidae 21, 657.
Lamellibranchiata Syst. 212, 470, 549, — Faun. 212, 446, 470, 549, — Biol. 107, 176, 177, 270, 446, 470, 580, 768, — Morph. 150, 176, 212, 470, 871, — Nerv. Syst. 365, 849, 871, — Sinn. Org. 366, — Muskl. 150, — Resp. Org. 177, — Genit. 752, — Drüsen 176, — Entwickl. 18, 150, 285, — Physiol. 713, — Phylog. 160, — Foss. 894.
Lamontia 613.
Lamprocystis 553.
Lampyridae 470.
Langerhans'sche Inseln (Pisc.) 75.
Langerhans'sche Netze 885.
Langia 97, 102.
Laniarius 293.
Lanioturdinus 36.
Lanius 256.
Laoma 553.
Laophonte 462.
Laosauridae 479.
Laosaurus 407, 480.
Laphria 81.
Laria 239.
Laridae 35, 292.
Larinae 292.
Lariosauridae 540.
Lariosaurus 536.
Larix 261, 311.
Larus 183, 526.
Larven 33, — (Amphib.) 33, — (Crust.) 859, — (Gastr.) 20, — (Ins.) 15, 501, — (Lamell.) 18.
Lasioptera 242, 439.
Lasius 113, 362.
Latocestus 587.
Latreutidae 866.
Laura 171.
Laurer'scher Gang (Trem.) 10.
Laverna 240.
Leber (Amphib.) 83, 86, — (Amphineur.) 154, 159, 575, — (Crust.) 739, — (Gastr.) 28, 161, 508, 600, — (Mamm.) 83, — (Pisc.) 74.
Lebertia 531.
Lecanium 438.
Lecanocrinus 428.
Lecithodendrium 356.
Lecquereusia 681.
Lecythium 683.
Legeröhre (Gastr.) 20.
Leibeshöhle (Echinod.) 458, 569, — (Placoph.) 159, — (Rotat.) 460.
Leiocephalus 730.

Leontis 279.
Lepadidae 13, 859.
Lepadocrinus 456, 457.
Lepas 12, 14.
Lepidolites 895.
Lepidopleurus 213.
Lepidoptera 58, 66, 68, 69, 81, 146, 171, 173, 210, 211, 239, 244, 247, 248, 250, 252, 494, 502, 634, 713, 868, 887.
Lepidopterocecidia 240.
Lepidosiren 708.
Lepidosteus 337.
Lepismina 362, 637.
Lepomis 10.
Leptichnus 551, 601.
Leptocardii Morph. 852, — Skel. 339, — Ernäh. App. 741, — Entwickl. 197, — Physiol. 198, 741.
Leptoclinum 910.
Leptodora 323, 768.
Leptoplana 587, 839.
Leptoplanidae 587.
Leptopoma 553.
Leptothorax 17, 905.
Leptyphantes 579.
Lepus 167, 207, 366, 788, 816.
Leptus 229.
Lernaea 589.
Lernaeidae 237.
Lestodiplosis 243, 439.
Lethocus 167.
Leucandra 613.
Leucania 239.
Leucaspius 255.
Leuchtorgane (Crust.) 464, 692, — (Myriop.) 280.
Leuciscus 255, 369, 745, 918.
Leucocyten 57, — (Amphib.) 83, 86, 88, 260, — (Chaetop.) 169, — (Mamm.) 41, 83, 86, — (Solenog.) 156, — (Trem.) 320, — (Tunic.) 132.
Leucoma 239.
Leucosiidae 866.
Leucosiinea 866.
Leucosolenia 612, 835.
Leydigia 610.
Leydig'sche Nervenfasern 169.
Leydig'sche Zellen 86, 272, 782, 885.
Lichenaria 895.
Lichenopora 901.
Lichteinfluss (Coelent.) 577, — (Ins.) 246, 247.
Lichtempfindung (Annul.) 721.
Lichtzellen (Annul.) 722.
Lieberkühnia 682.
Liebespfeil (Gastr.) 471, 602.
Ligea 844.
Ligidium 902.
Ligula 399, 649, 720, 841.
Ligula (Gastr.) 603.
Limacina 203.
Limacomorpha 631.
Limacopsis 655.
Limax 282, 602, 604, 656.
Limenitis 239.
Limicolae 918.
Limicolaria 550.
Limnaea 116, 189, 217, 360, 555, 598.
Limnaeidae 189, 217, 216, 217.
Limnatis 609.
Limnesia 530.
Limnocalanus 481.
Limnochares 491.
Limnocharinae 592.
Limopsis 213.
Limothrips 846.
Limulus 521, 625.
Lineidae 101.
Lineus 99, 805.
Linguatula 524.
Lingula 620.
Lingulina 525.
Linin 43, 192, 269, 416, 855.
Linyphia 791.
Lioponera 149.
Liostracus 522.
Liothrips 846.
Liparidae 239.
Liparis 239.
Liparus 554.
Lipochrome 714.
Lipura 579, 790.
Lissocarcinidae 866.
Lithadothrips 847.
Lithistidae 394, 893, 895.
Lithobius 628, 629, 630, 856.
Lithodidae 866.
Lithoglyptes 12.
Litiopa 18.
Littorina 214, 547.
Littorinidae 215.
Lochkerne 51, 86.
Locusta 467, 494.
Locustodea 112, 241, 419, 468, 494, 500, 501, 845.
Loewiola 439.
Lomechusa 638.
Lopadorhynchus 722, 728.
Lophiodon 295.
Lophiodontidae 295.
Lophogastridae 463.
Loria 665.
Lorica 159.
Loricata 866.
Loricella 159.
Loriidae 639.
Lota 745.
Lottia 872.
Loxosoma 237, 345.
Lubomirskia 454.
Lucilia 173.
Lucina 212.
Lucioperca 745.
Luftsäcke (Av.) 785.
Luidia 427, 565.
Lumbricidae 168, 169, 280, 616, 618, 653, 655, 721, 723.

Lumbriculidae 655.
Lumbriculus 655.
Lumbricus 170, 262, 401, 409, 614, 653.
Lunge (Arachn.) 776, — (Av.) 785, — (Moll.) 217, 472, 599.
Lusciola 317.
Lutra 167, 763.
Lutraria 365.
Lycaena 239.
Lycoridae 279, 726, 855.
Lyellia 488.
Lygaeus 167.
Lymantria 239.
Lymphdrüsen (Annul.) 774, — (Arachn.) 775.
Lymphe (Amphib.) 886.
Lymphocyten (Amphib.) 290.
Lynceidae 323, 765.
Lyncodaphnidae 323.
Lynx 366.
Lyonsiella 212.
Lysidice 279.
Lysiopetalidae 172, 627.
Lysiopetalum 627.
Lyssacinae 454.
Lytoceras 385.

M.

Macacus 817.
Macaria 253.
Macarinae 253.
Macgillivrayia 22.
Machilis 240.
Maclovia 279.
Macrocera 638.
Macrochlamys 553.
Macrodiplosis 439.
Macroërgate Arbeiterformen (Formicid.) 16.
Macroglossa 635.
Macrolabris 243.
Macrolepidoptera 68.
Macromeren (Crust.) 589, — (Gastr.) 218, 220, 284, — (Lamell.) 18, — (Turb.) 277.
Macromerosaurus 539.
Macronucleus 347, 889.
Macropteryx 665.
Macrorhamphus 183.
Macrosporozoiten 59.
Macrotrichus 629.
Macrura 865.
Macrurocampa 239.
Mactra 849.
Madagascar, Faunistisches; 640, 653.
Madrepora 645, 897.
Madreporenblase 564.
Madreporidae 644, 645.
Magelona 724, 773.
Magelonidae 855.
Magen (Amphib.) 29, 741, 886, — (Av.) 222, 741, — (Echin.) 567, 584, — (Gastr.) 28, 600, — (Leptoc.) 741, — (Mamm.) 741, — (Phoron.) 588, — (Pisc.) 741, — (Placoph.) 159, 574, — (Rept.) 741, — (Tunic.) 131, 509.
Majidae 866.
Majoidea 866.
Malachius 240.
Malacobdella 94, 101.
Malacobdellidae 101.
Malacocincla 36.
Malacodermata 634.
Malacopterum 36.
Malacosaccus 452.
Malacostraca 865.
Malapterurus 63.
Malaria 225.
Maldanidae 726, 855.
Malimbus 293.
Mallophaga 857.
Mallotoblatta 596.
Mallotus 177.
Malocystis 456.
Malocystites 457.
Malpighi'sche Gefässe 325, 468, 595.
Mammalia Syst. 295, 296, — Faun. 166, 372, 579, 676, — Biol. 3, 165, 223, 241, 606, 759, — Paras. 7, 10, 11, 64, 111, 205, 207, 209, 225, 228, 233, 318, 358, 489, 492, 524, 526, 569, 570, 571, 572, 593, 652, 719, 770, 831, 842, 855, — Morph. 36, 798, 816, 876, — Integmt. 80, 665, 877, — Skel. 294, 542, — Nerv.Syst. 663, 816, — Sinn.Org. 332, 798, — Muskl. 510, 512, 541, 542, 576, 665, 787, 788, 799, 816, 817, 876, — Ernähr.App. 183, 480, 741, — Blutgef. 36, 41, — Genit. 751, 788, 817, — Drüsen 669, 799, 876, — Histol. 83, 86, 259, 410, 799, 886, — Entwickl. 260, 668, 752, 798, 882, 919, — Physiol. 79, 80, 523, 741, — Phylog. 187, 676, — Foss. 183, 293, 296, 366, 480.
Mammarapparat (Monotr.) 665, 876.
Mandibulardrüse (Ins.) 469.
Mangilia 212, 554.
Mantel (Gastr.) 443, 506, 600, 871, — (Lamell.) 871, — (Placoph.) 159, 871, — (Tunic.) 150, 576, 910, 911.
Mantelhöhle (Gastr.) 20.
Manteoceras 296.
Mantidae 240.
Mantis 239.
Mantodea 500, 501, 595, 845.
Mareta 112.
Margarita 212.
Margarodes 501.
Marginulina 612, 717.
Marionia 619.
Marphysa 279.
Marsupialapparat (Monotr.) 665, 878.
Marsupialia 37, 185, 817, 920.
Marsupites 614.
Martensia 190.
Mastigochirus 466.
Mastigophora Syst. 226, — Faun. 202, 482,

— Biol. 226, 270, 858, — Kerne 257, 309, — Fortpfl. 257, 308, 349.
Matuta 530.
Matutidae 866.
Mayetiola 439.
Mecistocephalus 281.
Meconema 494, 500.
Mechanisten 164.
Medlicottia 384.
Medullarzone 85, 265.
Megadactylus 476.
Megalestris 292.
Megalosauridae 476.
Megalosaurus 406, 476.
Megalothrips 846.
Megalyridae 858.
Megamorina 893.
Megascolides 617.
Megasphaeren 779.
Megistocrinus 428.
Megninia 493.
Melain 189.
Melania 360, 555.
Melanine 190, 714.
Melanismus (Amph.) 34.
Melano-Albinismus (Amph.) 34.
Melanoblatta 596.
Melanothrips 846.
Meleagris 641.
Meles 167, 368, 763.
Melidectes 664.
Melinna 856.
Melipona 282.
Melirrhophetes 664.
Melitaea 239.
Melocrinidae 428.
Melocrinus 428.
Meloë 239, 632.
Melolontha 223, 239, 362, 499.
Melopsittacus 762.
Membranipora 237, 901.
Menanetia 483.
Menippidae 866.
Menobranchus 327, 660, 712, 747.
Menopoma 37, 660, 746.
Merizocotyle 230.
Merkelia 805.
Merocheta 631.
Merops 652.
Merula 36.
Mesenchym (Nemert.) 843, — (Tunic.) 125.
Mesenterien (Echinod.) 565.
Mesenteripora 900.
Mesites 456, 457.
Mesocestoides 318, 569, 720.
Mesocotyle 232.
Mesoderm; (Av.) 511, — (Bryoz.) 146, — (Crust.) 589, 625, — (Echin.) 580, — (Gastr.) 285, — (Lamell.) 18, — (Nemat.) 135, 207, 899 — (Pisc.) 179, 182, 778, 780, — (Plath.) 8, 278, — (Tunic.) 125, 509.
Meso-Entoderm 135, — (Turb.) 277.
Mesogloea 484.
Mesogonimus 227.
Mesohippus 294.
Mesonemertini 100, 804.
Mesopterygium 702, 706.
Mesosauria 540.
Mesosauridae 540.
Mesosaurus 539.
Meta 579.
Metagrapsus 528.
Metamerie (Verm.) 103.
Metamynodon 296.
Metanaupliusstadium (Cirrip.) 12.
Metanema 253.
Metanemertini 101.
Metanephridien (Annul.) 103.
Metapterygium 702, 706.
Metoekie 636.
Metopidia 235, 773.
Metopidiidae 235.
Metopidius 919.
Metrocampa 253.
Metrocyten 266, 298, 389.
Michelinia 558.
Microcentren 42, 88, 138, 304, 313.
Microcionia 167.
Microcodides 771.
Microcodon 772.
Microcotyle 653.
Microcyclus 550, 602.
Microcystina 551.
Microgyne Weibchen (Formic.) 16.
Micromeren 219, 284, 589.
Microniscidae 863.
Micronucleus (Infus.) 51, 268, 300, 889, — (Rhizop.) 682.
Microparmarion 190.
Microparra 919.
Microphyura 554, 618.
Micropus 640.
Micropylen 585.
Microsclerophora 392.
Microscolex 616.
Microscopische Technik 424.
Microsemia 253.
Microsomen 191, 266, 388.
Microspalax 493.
Microsporozoiten 59.
Microstoma 758.
Microtriaenosa 392.
Microtylotella 167.
Micrura 100, 805.
Miescheria 226.
Migration (Ins.) 434, 438.
Mikiola 439.
Miliolina 391, 526.
Millepora 487.
Milvus 355.
Milz (Amphib.) 83, — (Ins.) 468.
Mimeciton 639.
Mimicry 72, 247, 471, 637.
Mimicystis 456.
Miniopterus 166.
Miohippus 295.

Miracidium 60, 359, 526, 650.
Mitose, siehe: Indirekte Kernteilung.
Mitosoma 420.
Mitra 23, 441.
Mitrocystis 455.
Mittelmeer, Faunist. 92, 105, 279, 393, 426, 467, 556, 804, 916.
Mittelmeergebiet, Faunist. 144.
Mixipterygium 708.
Moina 610.
Molge 33, siehe auch: *Triton*.
Molgula 908.
Mollusca 18, 19, 58, 85, 102, 107, 116, 139, 150, 153, 174, 189, 202, 211, 213, 214, 217, 218, 220, 260, 267, 270, 282, 285, 302, 344, 359, 365, 373, 409, 425, 433, 440, 444, 470, 473, 482, 506, 526, 545, 572, 580, 596, 597, 599, 601, 618, 634, 655, 656, 713, 736, 752, 755, 761, 768, 770, 809, 822, 849, 871, 874, 888, 894, 906, — (Morph.) 871, — (Nerv. Syst.) 871, — (Sinn.Org.) 871, — (Entwickl.) 871, — (Phylog.) 872.
Molpadiidae 584.
Moltkia 559.
Molva 170.
Monacanthus 710.
Monachella 664.
Monactinellidae 426, 690, 894.
Monas 226.
Moneren 422.
Moniezia 64, 206, 719.
Moniligaster 654.
Monocheta 631.
Monoclonius 479.
Monocotyle 230.
Monocystidea 621.
Monodontie 184.
Monommata 772.
Monomorium 506.
Monophyodontismus 188.
Monoplastiden 801.
Monopora 99.
Monops 434.
Monorchonia 456.
Monospilus 323.
Monostomum 538.
Monostyla 235.
Monotremata 512, 665, 741, 876.
Monticuliporidae 487, 561.
Moorfaunen 425.
Morchellium 910.
Morosauridae 478.
Morosaurus 478.
Motorische Ganglienzellen 622.
Motorische Nerven 29.
Mozocraës 233.
Mucronalia 27.
Mucronella 237.
Mülleria 36.
Müller'sche Gänge (Mamm.) 788, 920, — (Pisc.) 918.
Müller'sches Gewebe (Pisc.) 342.
Multiple Kernteilung 624.
Mund (Amphib.) 328, — (Annul.) 806, — (Crust.) 515, 822, — (Echinod.) 457, 564, — (Gastr.) 286, — (Infus.) 889, — (Ins.) 469, — (Solenog.) 155, — (Tremat.) 586, — (Turb.) 277.
Mundteile (Arachn.) 807, — (Crust.) 861, — (Ins.) 469, 501, 637, 822.
Munnoniscus 863.
Muraenosaurus 536, 538.
Murex 23, 473, 657.
Muricidae 27.
Muridae 223.
Mus 167, 228, 366, 760, 788, 816.
Muscidae 68, 173, 241, 634.
Muskelfadentheorie 52, 187, 298.
Muskelfasern (Cest.) 205,— (Crust.) 859, — (Ins.) 114, — (Nemert.) 94.
Muskelfibrillen 862.
Muskelindividuen (Mamm.) 541, 542.
Muskelknospen (Av.) 511, — (Mamm.) 511, — (Pisc.) 701, 708, — (Rept.) 663.
Muskelvarietäten 820.
Mustela 30, 167, 367, 372, 641, 701, 763, 816.
Mustelus 701.
Mutillidae 149.
Mutualismus 645.
Mya 365.
Myoblasten (Cest.) 432.
Myocommata (Mamm.) 541.
Myodes 366.
Myomeren 541, 542, 787.
Myopotamus 760.
Myosepten (Pisc.) 709.
Myotome 501, 701, 704.
Myoxus 167, 368.
Myrianida 279.
Myriopoda Syst. 171, 172, 281, 628, 631, 633, 856, — Faun. 14, 58, 171, 281, 579, 627, 628, 631, 655, 792, 856, — Biol. 14, 172, 630, 856, 888, — Morph. 171, 281, 627, 628, 629, 632, 633, 822, 856, — Muskl. 280, 627, — Genit. 172, 627, 633, — Drüsen 172, 240, 280, 632, — Entwickl. 857, — Hist. 281, — Phylog. 629, 857, — Foss. 857.
Myriozoon 237.
Myrmeca 115.
Myrmecocichla 256.
Myrmecocleptie 362.
Myrmecoidie 637.
Myrmecophaga 64.
Myrmecophilie 362, 636.
Myrmecoxenie 362, 636.
Myrmedonia 638.
Myrmeleon 239, 634.
Myrmeleontidae 470.
Myrmica 17, 113, 114.
Myrmicina 113.
Mysidae 462, 483, 693.
Mysis 204, 464, 481, 596, 625.
Mytilus 176, 365.
Myzaster 427.

Myxilla 167.
Myxine 741.
M y x i n o i d a e 852.
Myxotheca 391.
Myzomenia 154.
M y z o m e n i i d a e 154.
Myzostoma 206, 302.

N.

Nachahmungstrieb 5.
Nachfurchung 779.
Nackenorgan (Annul.) 279, 728.
Nadeln (Anthoz.) 558, — (Spong.) 451, 454, 612, 837, 893.
Nagusta 167.
Nahrungsdotter (Crust.) 624.
Naja 75, 355.
N a ï d i d a e 655.
Nanina 552.
N a n i n i d a e 551.
N a n o s a u r i d a e 480.
Nanosaurus 480.
Napothera 36.
Narica 657.
N a r i c i d a e 657.
Nase (Amphib.) 327, 750.
Nassa 22, 555.
Nassaria 27.
Nasua 761.
N a t a n t i a 865.
N a t a t o r e s 407.
Natica 23.
Natrix 652.
Natürliche Auslese 2, 825.
Naucoris 534.
Nauplius 171, 432, 519, 859.
N a u t i l o c o r y s t i d a e 866.
N a u t i l o i d e a 379.
Nautilus 374, 873.
Navicella 214.
Nebela 716.
Nebenkern 272, 308, 346, 414, 811. — siehe auch: Micronucleus.
Nebenkörper 273, 309.
Nebo 776.
Nectochaeta-Stadium 279.
Nectonemertes 101.
N e c t o n e m e r t i d a e 101.
Necturus 61.
Nemachilus 255.
Nemathelminthes Syst. 207, 208, 210, 227, 233, 352, 524, — Faun. 8, 11, 168, 210, 233, — Biol. 8, 168, 169, 228, 233, 217, 641, 642, 715, 848, 855, 888, — Morph. 11, 207, 208, 209, 210, 233, 234, 855, — Integmt. 208, 234, 855, — Nerv.Syst. 209, — Muskl. 209, — Genit. 134, 228, — Drüs. 208, — Hist. 88, 257, 297, 412, 809, — Entwickl. 41, 133, 199, 207, 209, 210, 257, 898. — Physiol. 523.
N e m a t o d e s 8, 41, 88, 133, 158, 169, 199, 207, 208, 209, 210, 227, 233, 234, 257, 297, 302, 317, 412, 523, 524, 641, 642, 715, 809, 848, 888, 898.
Nematoscelis 463.
Nematus 73.
N e m e r t i n i 92, 142, 143, 158, 217, 400, 555, 650, 721, 754, 803, 842, 843, 874.
Nemertopsis 96.
Nemobius 697.
N e m o r i n a e 254.
Neohyalimax 549, 605.
Neolamarkische Theorie 824.
Neomenia 154.
N e o m e n i i d a e 154.
Neomorphaster 427.
Neophylax 239.
Neosimnia 506.
Nepa 534.
Nephridien (Annul.) 754, 807, — (Brachiop.) 755, — (Bryoz.) 489, — (Enteropn.) 755, — (Moll.) 471, — (Nemert.) 103, — (Placoph.) 160, — (Plathelm.) 754, — (Rotat.) 755.
Nephrocyten 132.
Nephrophages 229.
N e p h r o p s i d a e 866.
N e p h r o p s i d e a 866.
Nephrostomen (Rept.) 784.
N e p h t h y i d a e 559, 855.
N e r e i d a e 774.
Nereilepas 774.
Nereïs 279, 285, 730, 756, 774.
Nerine 279.
Nerita 214.
N e r i t i d a e 215.
Neritina 874.
Nervenendapparate (Arthrop.) 774, — (Chaetop.) 615.
Nervenfasern (Discoph.) 396.
Nervensäckchen (Tunic.) 128.
Nesselorgane (Coelent.) 690, — (Gastr.) 28, — (Nemert.) 95.
Nestbau (Hymen.) 849.
Nesotriccus 85.
Netzstructur (Protoplasma) 264.
N e u r o b r a n c h i a 215.
Neurochordzellen (Nemert.) 96.
Neuroepithelien (Nemert.) 99.
Neuronen (Crust.) 578.
Neuroporella 901.
N e u r o p t e r a 72, 81, 239, 857.
N e u r o p t e r a a m p h i b i o t i c a 857, — p l a n i p e n n i a 857.
Neusticosaurus 539.
Nidamentaldrüse (Ammon.) 376.
Niere (Gastr.) 217, 508, 599, 604, — (Solenog.) 156, — (Vertebr.) 758.
Niphargus 139.
Noctiluca 202, 259, 308.
N o c t u i d a e 634.
Nodosaria 391, 525, 611, 680, 717.
N o d o s a u r i d a e 479.
Nodosaurus 479.
Nodulina 391.

Nola 239.
Nonionina 391, 526, 612.
Nordsee, Faunist. 105, 804.
Norites 385.
Norwegen, Faunist. 168, 391.
Nosema 228.
Notholca 768.
Nothosauria 539.
Nothosauridae 540.
Nothosaurus 538.
Notidanus 876.
Notocotyle 318.
Notodontidae 250.
Notopterophorus 589.
Notopygos 727.
Nuclein (Infus.) 57.
Nucleolus 194, 301, 310, 414.
Nucula 141.
Nudibranchia 444, 471, 547, 597, 601.
Nuditestidae 683.
Nützliche Tiere (Av.) 256.
Nychia 279.
Nyctiphanes 465.
Nymphon 491.

O.

Obba 551.
Oceanodroma 256.
Ocellarplatten 427, 566.
Ochodontia 253.
Ocneria 239.
Ocnerodrilus 616.
Octobothrium 231, 232, 653.
Octocotyle 231.
Octocotylidae 230.
Octodactylus 232.
Octoplectanum 232.
Octopoda 174, 374.
Octopus 175.
Octostoma 233.
Ocypodidae 866.
Odinia 427.
Odontaster 429.
Odontoblasten (Gastr.) 19, 906.
Odontoceti 188.
Odontura 547.
Odostomia 27.
Oecanthus 239.
Oedematin 43.
Oedicnemidae 919.
Oedicnemus 919.
Oekotraustes 380.
Oerstedia 101.
Oesophagostomum 207, 524.
Oesophagus (Amph.) 29, — (Aster.) 565, — (Gastr.) 507, — (Ins.) 594, — (Tremat.) 320, 586, — (Tunic.) 131, 509.
Oesterreich-Ungarn, Faunist. 15, 58, 171, 235, 238, 369, 372, 407, 548, 716, 745, 789, 827.
Oestrella 864.
Oikoblasten (Append.) 150.
Oikopleura 698.
Oithona 433.
Olenellus 522.
Oligochaeta 168, 169, 401, 614, 616, 618, 755, 791.
Oligophyodontismus 188.
Oligosilicina 392.
Oligostrophus 242, 243.
Oligotoma 698.
Oligotrophus 439.
Oliva 26.
Olocratus 636.
Olynthia 698.
Ommatostrephes 175.
Omosaurus 406, 479.
Omphalotropis 553.
Onchidium 472.
Oncidiidae 163, 605.
Oncorhynchus 166.
Oncosphaera 317.
Onesimus 864.
Oniscodea 901.
Oniscomorpha 172, 631.
Onustus 657.
Onychophora Syst. 856, — Faun. 856, — Biol. 856, — Organ. 856, — Genit. 755, — Entwickl. 856.
Ootyp (Trem.) 9, 10, 321.
Oozoïd 510.
Oozoit 534.
Operculina 391.
Operculum (Gastr.) 22, 658, — (Radiol.) 315.
Opheliidae 855.
Ophiacantha 427, 581.
Ophiactis 427.
Ophidia 75, 355, 370, 663, 797.
Ophidiaster 429.
Ophiernus 581.
Ophiocten 427, 581.
Ophioglypha 427.
Ophiomitra 427, 581.
Ophiomusium 427.
Ophioscolex 427.
Ophiotrema 581.
Ophiotuba 391.
Ophiuridea 427, 456, 566, 581, 585.
Ophlitaspongia 167.
Ophriothrix 427.
Ophryocotyle 720.
Ophrydornis 36.
Ophryoscolecidae 831.
Ophryoscolex 831.
Ophryotrocha 193, 259, 279, 303, 409.
Opilionidae 58, 808.
Opisthandria 628, 633.
Opisthegema 281.
Opisthobranchiata 19, 444, 471, 547, 596, 597.
Opisthodrilus 616.
Opisthophthalmus 807.
Opisthopneumonie 163.
Opisthoporus 553.

Opisthorchis 227, 355.
Opisthoteuthis 174.
Oppelia 376.
Orbiculina 526.
Orbitolites 351, 526, 684.
Orbulina 611.
Orchestia 740.
Orgyia 239.
Orinomus 281.
Orithyidae 866.
Ornithodoros 592, 593.
Ornithomimidae 477.
Ornithomimus 475.
Ornithopoda 479.
Ornithopsis 478.
Ornithoptera 248.
Ornithorhynchus 37, 512, 666, 877.
Orocystis 455.
Orthagoriscus 177.
Orthoceratidae 375.
Orthogenesis 69.
Orthonectidae 279, 721.
Orthoneuroidismus 873.
Orthoptera 58, 112, 172, 210, 239, 241, 262, 299, 410, 467, 494, 499, 500, 533, 555, 594, 595, 634, 697, 845, 857, 888.
Orthoraphae 15.
Orthorhamphus 919.
Oryctes 499.
Oscarella 392, 892.
Oscinis 211.
Osmeterium (Lepid.) 239.
Osphradium 20, 214, 366, 573, 599, 603, 873.
Ostariophyseae 744.
Ostracoda 238, 462, 609, 765, 790.
Ostrea 150, 713.
Otaria 165.
Otiorrhynchus 15.
Otocoris 367.
Otopoma 551.
Ototyphlonemertes 98.
Ototyphlonemertidae 101.
Otus 224.
Ovarium (Annul.) 262, 809, — (Arachn.) 903, — (Crust.) 171, 238, 624, — (Gastr.) 874, — (Ins.) 16, 112, 500, — (Trem.) 9, — (Pisc.) 917, — (Tunic.) 281, 321, 576, 586.
Ovibos 368.
Oviduct (Annul.) 757, — (Arachn.) 903, — (Av.) 221, — (Cest.) 459, — (Gastr.) 600, 874, — (Ins.) 501, — (Pisc.) 917, — (Trem.) 9, — (Turb.) 840, — (Tunic.) 122.
Ovis 167, 207, 354, 368, 719, 816, 834.
Ovocyten (Tremat.) 650.
Ovogonien 193.
Ovoide Drüse (Aster.) 580.
Ovula 506.
Oxynaspis 12.
Oxynoticeras 385.
Oxystauractin (Spong.) 451.
Oxystomata 866.
Oxythrips 846.
Oxyuris 207.
Oziidae 866.

P.

Pachastrella 394.
Pachastrellidae 392.
Pachydiscus 381.
Pachydrilus 619.
Pachyiulus 628.
Pachypleura 540.
Pachypora 560.
Pachythrips 846.
Pachytilus 467, 494.
Pacifische Inseln, Faunist. 34.
Pacifischer Ocean, Faunist. 105, 212, 524, 555, 804.
Pädogenese (Streps.) 469.
Paguridae 866.
Paguridea 866.
Pagurus 641, 645.
Palaemon 738.
Palaemonidae 866.
Palaeocrinoidea 613, 614.
Palaeocystida 455.
Palaeocystis 455.
Palaeonemertini 102.
Palaeosaurus 407, 476.
Palaeoscincus 479.
Palaeostraca 625.
Palaeosyops 296.
Palaeothrips 847.
Palaeotropus 398.
Palamedeae 370.
Palamedea 371.
Palamphora 455.
Palechinoidea 581.
Palinuridae 866.
Pallacea 481.
Palmipes 427.
Palmyridae 726.
Paludestrina 551.
Paludicella 145.
Paludina 85, 286, 440, 443, 473, 809, 905.
Panceria 11.
Pancreas (Pisc.) 74, 741.
Pandalidae 866.
Panesthia 697.
Paniculus 665.
Panmixie 823.
Pantelica 596.
Pantopoda 490.
Pantosaurus 407.
Papilio 69, 248.
Papilionidae 239, 248.
Papuina 190, 552.
Papulae (Aster.) 398.
Parablast 779.
Parabolina 514.
Paracalanus 202.
Paractius 279.
Paradesmus 14.

Paradiseidae 493.
Paradisornis 665.
Paradoxides 522.
Paragnathen (Polych.) 279.
Paralimax 604.
Paralygdamia 596.
Paramaecium 56, 142.
Paramelania 550.
Paramitomsubstanz 42.
Paramoeba 260, 273, 309.
Paramythia 665.
Paramythidae 665.
Paranuclearkörperchen (Erythrocyten) 390.
Parapaguridae 866.
Paraphoxinus 791.
Paraphyia 253.
Parapodien 725.
Pararchaster 429.
Pararge 246.
Parascidia 910.
Parasesarma 529.
Parastacidae 866.
Parathemisto 203.
Paraxondrüse (Echinod.) 456.
Pardosa 72.
Parenchym (Cest.) 399, 458, 459, — (Nemert.) 94, — (Plathelm.) 650, — (Trem.) 9, 319, 770, — (Turb.) 277.
Parmophorus 214.
Parorgyia 239.
Parridae 919.
Parthenogenese (Crust.) 257, — (Ins.) 113, 469, 502, 847, — (Trem.) 650.
Parthenopidae 866.
Parthenopini 866.
Parthenothrips 846.
Partnunia 591.
Parus 183.
Paryphanta 552.
Pasiphaeidae 866.
Passer 111, 183, 256.
Passeres 35.
Passeriformes 407.
Patella 213, 547.
Patellidae 162.
Patellina 350, 391.
Patula 191, 549.
Patulidae 191.
Paurametabola 846.
Pauropoda 857.
Paussus 637.
Peachia 646.
Pectinatella 490.
Pectunculus 212.
Pediculoides 229.
Pedipalpi 776.
Pedunculata 12.
Pegmacrinus 426.
Pelagia 394.
Pelagodroma 256.
Pelagonemertes 94.
Pelagonemertidae 101.
Pelecanus 183, 355.
Pelecus 745.
Pelecypoda 471, 871.
Pelicinidae 858.
Pellia 312.
Pelmatozoa 456, 457, 568.
Pelobates 749.
Pelodera 169.
Peloneustes 536.
Pelorosaurus 478.
Peltops 664.
Penaeidae 865.
Penaeidea 865.
Peneroplis 681.
Penis (Crust.) 13, — (Gastr.) 506, 599, 600, 601, 657, — (Solenog.) 156, — (Trem.) 10, 231, 556, 586.
Pennatulidae 562.
Pennella 238.
Pentacrinoidea 457.
Pentacrinus 427.
Pentactaea 455.
Pentactaea-Theorie 567.
Pentagonaster 426, 427, 429.
Pentastomum 524.
Penthoplophora 173.
Pentorchonia 456.
Perca 10, 255, 482, 715, 745.
Perdix 183, 367.
Perennibranchiata 336, 661.
Perforata 558.
Peribranchialraum (Tunic.) 913.
Pericallia 253.
Pericardium (Enteropn.) 568, — (Gastr.) 217, — (Ins.) 467, — (Tunic.) 131.
Periceridae 866.
Perichaeta 618, 653.
Perichaetidae 653.
Perigonimus 140.
Perihaemalräume (Echin.) 398, 569.
Periintestinalraum (Ins.) 467.
Perilitus 72.
Periostracum 22.
Peripatagus 399.
Peripatus 755, 856.
Periplaneta 173, 239, 494, 697.
Periplanetidae 173, 596.
Perisark (Hydr.) 142.
Perisesarma 529.
Perisphaeriidae 173.
Perissodactyla 293.
Peristom (Infus.) 889.
Peritoneum (Amph.) 267, 886, — (Placoph.) 575.
Peritricha 890.
Pernis 355.
Peromela 607.
Perophora 239, 910.
Petaloproctus 730.
Petiolus (Acar.) 530.
Petromyzon 177, 741, 745.
Petromyzontidae 741.
Pflanzenzellen, Plasmastruktur 261.
Phacellozona 159.

Phacops 515.
Phaeodaria 315.
Phaeodellen 315.
Phaeosomen (Rhizop.) 682.
Phaëthonides 514.
Phagocyten (Arachn.) 904, — (Tunic.) 912.
Phalacrocorax 221.
Phalangacris 112.
Phalangidea 808.
Phalangista 818.
Phalangium 809.
Phalciger 524.
Phalculifer 524.
Phaleria 636.
Phallusia 259.
Pharmacia 845.
Pharmacis 253.
Pharmacophagus 249.
Pharyngealdrüsen (Tunic.) 908.
Pharyngognathi 75.
Pharynx (Gastr.) 507, 657, — (Ins.) 594, — (Tremat.) 9, 586, — (Tunic.) 130, 536, — (Turb.) 649.
Phascolarctos 818.
Phascolomys 818.
Phasgania 846.
Phasma 240.
Phasmodea 112, 240, 845.
Pheosia 239.
Pheronema 454.
Pherusa 556.
Phialina 717.
Philodina 236, 344.
Philoscia 171.
Phloeothripidae 846.
Phloeothrips 846.
Phoca 185, 205, 706.
Phocidae 3.
Phoeniconaias 371.
Phoenicoparrus 371.
Phoenicopteri 370.
Phoenicopterus 371.
Pholadidae 18, 866.
Pholas 18.
Phorbia 870.
Phormosoma 427.
Phoronidae 490, 588.
Phoronidea Syst. 588, — Ernähr.App. 588, — Entwickl. 588.
Phoronis 490, 588, 755.
Phororhacos 293.
Phorphyriornis 35.
Phos 555.
Phoxichilus 491.
Phoxinus 255, 917.
Phreatoicus 555, 790, 821.
Phreoryctes 792.
Phrondicularia 525.
Phronima 861.
Phronimidae 696, 861.
Phryganea 239.
Phryganidae 81.
Phrynocephalus 167.
Phybalosoma 210.
Phycis 283.
Phylactolaemata 145, 489.
Phyllirhoidae 28.
Phyllium 240.
Phyllobothrium 63.
Phylloceratidae 384.
Phyllocnistis 239.
Phyllodoce 279, 433.
Phyllodocidae 279, 855.
Phyllodromia 240, 494.
Phyllodromiidae 173.
Phyllomorpha 73.
Phyllopezus 919.
Phyllopoda 304, 322, 324, 426, 446, 462, 521, 572, 609, 696, 765, 844.
Physa 214, 217, 289, 359.
Physapoda, siehe: Physopoda.
Physeter 166.
Physetocrinus 613.
Physiologie, Practicum 677.
Physogastrie 637.
Physopoda 846, 888.
Physopus 846.
Phytoptocecidia 240.
Phytoptus 241, 244.
Picidae 223, 256.
Pieridae 635, 714.
Pieris 244, 635.
Pigmente 713, 800, — (Annul.) 792, — (Arachn.) 793, — (Crust.) 322, 792, 862, — (Gastr.) 189, 441, — (Ins.) 793, — (Mamm.) 800, — (Myriop.) 281, — (Pisc.) 306, — (Spong.) 836, — (Tunic.) 151, — (Turb.) 276.
Pilidium 100.
Pinacoceras 383.
Pinnotheridae 866.
Pinnotherini 866.
Piona 530.
Pionopsis 532, 592.
Pipa 661.
Pisces Syst. 177, 474, — Faun. 166, 167, 369, 481, 609, 745, 791, 918, — Biol. 3, 177, 203, 204, 254, 255, 270, 606, 745, 918, — Paras. 7, 10, 11, 62, 64, 168, 170, 230, 232, 357, 430, 458, 459, 527, 641, 651, 653, 715, 719, 802, 806, — — Morph. 255, 344, 744, 850, 851, — Skel. 335, 702, 706, 708, 709, 850, 851, 876, — Nerv.Syst. 701, — Sinn.Org. 151, 659, 794, — Muskl. 30, 73, 663, 701, 707, 710, 787, — Ernähr.App. 75, 741, 781, — Resp.Org. 743, — Drüsen 74, 741, — Genit. 917, — Histol. 75, 257, 337, 410, 781, — Physiol. 151, 606, 659, 713, 741, 742, — Entwickl. 178, 180, 344, 663, 701, 707, 708, 710, 777, 779, 781, 794, 917, — Phylog. 778, — Foss. 706, 829, 850, 894.
Piscicola 716
Pisidium 549.
Pisocrinidae 428.

Pisocrinus 428.
Placenta (Tunic.) 122.
Placentalia 186.
Placina 392, 894.
Placinastrella 392.
Placopegma 451.
Placophora 153, 212, 573.
Placopsilina 525.
Placortis 392.
Plagiolepis 113.
Plagiotata 586.
Planariae 755.
Planispira 552.
Plankton 19, 202, 204, 225, 314, 315, 445, 447, 462, 764, 839, 915.
Planktoplana 839.
Planocera 585, 839.
Planoceridae 586.
Planorbis 116, 215, 286, 551, 598, 770.
Planorbulina 391, 525, 718.
Plasmodien (Vaccine, Variola) 225.
Plasmodium 226.
Plasmopora 488, 557, 643.
Plastogamie 350, 449, 684.
Plateosauridae 476.
Plathelminthes Syst. 9, 10, 11, 60, 61, 64, 100, 142, 143, 207, 217, 226, 228, 229, 231, 232, 317, 430, 489, 524, 526, 527, 585, 652, 720, 802, 804, 839, 841, 842, 872, — Faun. 7, 11, 105, 205, 317, 352, 555, 588, 721, 791, 803, 841, — Biol. 7, 10, 11, 104, 227, 228, 233, 276, 317, 318, 352, 489, 526, 527, 569, 570, 571, 641, 642, 651, 652, 715, 719, 770, 802, 839, 842, — Paras. 228, — Morph. 9, 10, 60, 61, 63, 64, 93, 95, 205, 230, 233, 317, 318, 353, 429, 431, 458, 459, 489, 526, 570, 571, 572, 586, 652, 653, 721, 754, 770, 803, 839, 842, — Intgmt. 8, 9, 10, 93, 205, 319, 400, 430, 648, 650, 770, — Nerv.Syst. 8, 9, 96, 231, 279, 320, 353, 400, 650, 719, 770, 841, 843, 874, — Sinn.Org. 9, 98, 400, 586, 770, 840, — Muskl. 9, 94, 205, 229, 230, 319, 400, 430, 458, 528, 770, 841, — Blutgef. 95, — Ernähr.App. 9, 94, 158, 229, 230, 319, 353, 586, 770, 840, — Gefässsyst. 9, 206, 459, — Excr.App. 61, 96, 320, 353, 400, 650, 651, 754, 770, 805, — Genit. 9, 10, 62, 63, 99, 205, 229, 231, 233, 321, 353, 431, 459, 569, 571, 585, 754, 770, 803, 840, — Drüsen 9, 158, 230, 320, 651, — Histol. 8, 9, 93, 205, 399, 649, 650, 769, 843, — Physiol. 99, 353, 523, — Entwickl. 60, 62, 99, 276, 359, 458, 489, 527, 570, 650, 719, 720, 803, 842, — Phylog. 103, 142, 143, 803.
Platyarthrus 901.
Platycrinidae 428, 568, 613.
Platycrinus 428, 568, 613.
Platydactylus 168.
Platyonychidae 863.
Platyrrhini 37.
Platythrips 846.
Platyzosteria 240.
Plectopteridae 596.
Pleorchis 524.
Plesiosauria 407, 536.
Plesiosauridae 540.
Plesiosaurus 538, 407.
Plethopora 901.
Pleuracanthidae 851.
Pleuraldrüsen (Myriop.) 280.
Pleurobranchioidea 472.
Pleurocoelidae 478.
Pleurocoelus 478.
Pleurocoptes 642.
Pleurocystida 455.
Pleurocystis 455.
Pleurocystites 457.
Pleurodictyum 558.
Pleurogenes 536.
Pleuronemina 642.
Pleuropterygii 851.
Pleurotoma 212, 555.
Pleurotomaria 24, 163.
Pleurotomella 555.
Pleurotomidae 213.
Pleurozus 323, 610.
Pliosauria 538.
Pliosauridae 540.
Pliosaurus 539.
Ploceus 4.
Plumatella 146.
Plumicom (Spong.) 453.
Plumohalichondria 167.
Plumularia 141, 691.
Plumulariidae 141.
Plusia 239.
Pluteus 566.
Plutonaster 426, 427.
Pluvianus 919.
Pneumostom (Gastr.) 599.
Podalirius 282.
Podascon 864.
Podasconidae 863.
Podocyste 289.
Podon 324.
Podophrya 642.
Podophthalmidae 866.
Poecilasma 12.
Poecillastra 394.
Poecilodryas 664.
Poecilopleurum 476.
Poecilothrips 846.
Polacanthus 479.
Polarmeere, Faunist. 585, 804.
Poliopsis 101, 805.
Poli'sche Blase (Holothur.) 564.
Polkörperchen 310, 390.
Pollenia 173.
Pollenmutterzellen, Nucleolus 311.
Polplatten (Helioz.) 309, 449.
Polstrahlungen 46, 87, 197, 263.
Polybiidae 866.
Polybostrichus 279.

Polybothrus 629.
Polycelis 139.
Polychaeta 158, 279, 725, 755, 855, 856.
Polychoerus 276.
Polycladidae 229, 585, 839, 871.
Polyclinidae 575, 911.
Polyclinopsidae 576.
Polyclinopsis 576.
Polyclinum 575.
Polydesmidae 630.
Polydesmus 14, 628, 633.
Polydora 763.
Polyergus 17.
Polygaster 654.
Polygordius 270, 433.
Polygyra 549.
Polymitus 226.
Polymorphe Kerne 84, 86, 88.
Polymorphina 391, 448, 525, 717.
Polymorphininae 448.
Polynesien, Faunist. 105, 145, 167, 212, 248, 403, 429, 551, 556, 599, 613, 617, 664, 691, 789, 805, 821, 841, 845.
Polynices 212.
Polynoë 279.
Polyonax 479, 530.
Polyophthalmus 731.
Polyorchis 524.
Polyphemus 323, 426.
Polyplastiden 801.
Polypterus 337, 664, 706, 709.
Polyspermie (Annul.) 196, — (*Amphiox.*) 198.
Polyspore Coccidienformen 59.
Polystomella 391, 526.
Polystyelidae 535.
Polytoxon 602.
Polytrema 526.
Polytremacis 557.
Polyzoa s. Bryozoa.
Polyzoismus 801.
Polyzosteria 494, 697.
Pomatia 547.
Pomocystida 456.
Pomocystis 456.
Pontaster 427.
Pontigulasia 683.
Pontiothauma 213.
Pontonidae 866.
Pontoporeia 204, 481.
Popanoceras 384.
Porania 427.
Poratia 628.
Porcellanidae 466, 866.
Poren (Spong.) 891.
Poritidae 643.
Poromya 212.
Porostomata 597.
Porrhoma 579, 791.
Portugal, Faunist. 281, 444.
Portunidae 866.
Portuninea 866.
Portunus 641, 642, 890.
Porus abdominalis (Pisc.) 918.
Postgeneration (Pisc.) 183.
Potamobiidae 866.
Potamon 866.
Potamonidae 866.
Potamopyrgus 792.
Poteriocrinidae 428, 568, 613.
Poteriocrinus 428, 568, 613.
Präanaldrüsen (Solenog.) 156.
Praedentata 478.
Praegastropoda 162.
Praepharynx (Tremat.) 9.
Praerhipidoglossa 160.
Praxithea 279.
Priconodon 479.
Primates 36, 817.
Priocycla 253.
Prion 292.
Pristes 845.
Pristiurus 178, 701, 852.
Probole 253.
Procellariidae 256, 292.
Proceratii 149.
Proceratium 149.
Processidae 866.
Proctodaeum (Crust.) 738, — (Solenog.) 158.
Proctotrypidae 16, 858.
Procyon 760.
Progenetische Männchen (Crust.) 863.
Prognathogryllus 845.
Prolecanitidae 384.
Pronaonota 596.
Proneomenia 154.
Pronephros (Rept.) 784.
Pronorites 385.
Pronuclei 268.
Prophase 48.
Prophysaon 604.
Propinacoceras 384.
Proplacophora 158.
Proplanulites 380.
Propodium (Gastr.) 20, 472.
Propolydesmus 633.
Propora 488, 557.
Proporus 278.
Propterygium 702, 706.
Propus 791.
Prorhipidoglossa 160, 578.
Prorhynchocoelomia 101.
Prosadenoporus 96.
Prosimiae 184.
Prosobranchiata 19, 161, 212, 213, 214, 302, 360, 440, 471, 506, 545, 598, 656, 809, 873, 906.
Prosopistoma 403.
Prosopoconcha (Gastr.) 23.
Prosopothrips 846.
Prosopygii, siehe: Brachiopoda, Bryozoa, Phoronidea.
Prosorhochmidae 101.
Prosorhochmus 99.
Prostatadrüse (Ins.) 500, — (Myriop.) 172, — (Trem.) 357.
Prostheceraeus 585.

Prosthiostomum 585, 839.
Prosthometra 355.
Prostigmata 491.
Protamphora 455.
Protamphoridea 455.
Protandrie 758, — (Ins.) 15, — (Myriop.) 14.
Protaraea 895.
Protaspis 523.
Proteocystis 456.
Proteroblastus 457.
Proterocrinites 457.
Proterogynie 758.
Proteus 327, 659, 791, 823, 885.
Prothallium 349.
Protisten 270.
Protobracharthron 790.
Protocrinus 456.
Protodrilus 158.
Protolichus 493.
Protomyxa 270.
Protonemertini 100.
Protoplasma 57, 84, 257, 275, 314, 346, 449, 579, 642, 718, 832.
Protopterus 385, 708, 711.
Protospermatoblasten 412.
Protozoa 56, 58, 139, 140, 202, 204, 225, 257, 261, 268, 270, 273, 289, 300, 314, 315, 350, 353, 391, 425, 446, 448, 461, 482, 507, 524, 578, 579, 609, 611, 641, 642, 678, 679, 681, 684, 685, 688, 716, 717, 718, 765, 792, 831, 853, 858, 889, 894, 910.
Protrudentiidae 683.
Protzia 591.
Prunocystites 457.
Pruvotia 154.
Psammoryctes 791.
Pselaphognatha 628.
Pseudechis 75.
Pseudoceridae 587.
Pseudoceros 585, 839.
Pseudochlamys 716.
Pseudococcus 871.
Pseudocrinus 456, 457.
Pseudodiscus 11.
Pseudoglessula 550.
Pseudograpsus 529.
Pseudogyne Arbeiterformen (Formic.) 16.
Pseudohämalräume (Echin.) 398.
Pseudohazis 239.
Pseudolithobius 629.
Pseudomimicry 637.
Pseudo-Neuroptera 403, 636, 697, 740, 845, 857.
Pseudopädogenese (Streps.) 469.
Pseudophidia 607.
Pseudopodien 274, 448.
Pseudorca 855.
Pseudoreduction 201.
Pseudoscorpionidae 58.
Pseudosepten (Anth.) 485, 558.
Pseudosinistrose 20.
Pseudotremia 631.
Psilaster 427.
Psiloceras 382.
Psilothrix 635.
Psilura 239.
Psithyrinae 282.
Psithyrus 68, 282.
Psittaci 3.
Psittacidae 639.
Psocidae 858.
Psophus 494.
Psychologie 6, 759.
Psyllidae 241.
Pteraspis 829.
Pteraster 168, 427.
Pterocirrus 279, 721.
Pterocotyle 232.
Pterocyclus 552.
Pteropoda 203, 471.
Pteroptinae 111.
Pterosoma 217, 658.
Pterygopodium 708.
Pterygotus 829.
Ptilopus 664.
Ptychobothrium 803.
Ptychograpsus 529.
Ptychoparia 522.
Ptychopterygia 850.
Puffinus 256, 292.
Pugnus 597.
Pullenia 391, 525.
Pulmobranchia 214.
Pulmonata 116, 163, 189, 214, 217, 218, 260, 282, 302, 359, 409, 471, 526, 547, 599, 601, 873.
Pulvinulina 391, 526, 612, 717.
Pupa 550.
Pupina 551.
Pupinella 552.
Purpura 23, 471, 547, 556.
Purpuridae 27.
Putoniella 439.
Putorius 764.
Pygidium (Annul.) 727, — (Trilob.) 520.
Pyramidula 191.
Pyrocystis 456.
Pyrosoma 915.
Pyrosomidae 915.

Q.

Quedius 791.
Querquedula 35, 371.
Quiscalus 224.

R.

Radiolaria 270, 315, 685, 700, 718, 853.
Radula (Gastr.) 19, 472, 506, 600, 657, 906, — (Placoph.) 160, 574, — (Solenog.) 156.
Räderorgan (Rotat.) 772, 773.

Raja 30, 177.
Raife, siehe: Cerci.
Rajidae 30, 707.
Rallidae 35.
Rallus 818.
Rana 29, 34, 62, 182, 259, 260, 271, 289, 325, 330, 387, 389, 653, 661, 745.
Randkörper (Discoph.) 394.
Ranella 213.
Rangifer 366, 834.
Ranidae 335.
Raninidae 866.
Raptatores 224, 256.
Raspailia 167.
Ratitae 370.
Receptaculites 895.
Receptaculum seminis (Arachn.) 904, — (Gastr.) 508, 600, — (Ins.) 469, 500, — (Solenog.) 156.
Reclusia 20.
Reductionskörper 450.
Reductionsspindel 450.
Reductionsteilung 314, 812.
Regadrella 452.
Regeneration 801, — (Annul.) 168, 169, 723, — (Crust.) 844, — (Ins.) 845, — (Moll.) 471, — (Radiol.) 685, — (Tunic.) 914.
Regressive Metamorphose (Crust.) 863, — (Tunic.) 125, 509.
Reinlichkeit der Tiere 759.
Remipes 466.
Reniera 894.
Renieridae 483.
Reophax 391.
Reptantia 866.
Reptilia Syst. 370, 474, — Faun. 167, — Biol. 34, 241, 246, — Paras. 11, 168, 355, 652, — Morph. 798, — Intgmnt. 536, 797, — Skel. 406, 407, 474, 536, 705, — Nerv.Syst. 663, 705, — Sinn.Org. 332, 797, — Muskl. 663, 704, 788, — Ernähr. App. 741, — Blutgef. 390, — Excr.Org. 784, — Genit. 751, — Drüsen 75, 798, — Histol. 390, 798, — Entwickl. 663, 704, 784, — Physiol. 75, 741, 798, — Phylog. 70, — Foss. 369, 406, 407, 474, 536, 830.
Reptoclausa 900.
Restkörper (Sporoz.) 58.
Retelea 901.
Retepora 144.
Reteporidae 144.
Reticulipora 901.
Retinopigmentäre Augen 696.
Retrotortina 556.
Revolventiidae 683.
Rhabdammina 391, 525.
Rhabderemia 483.
Rhabditis 135.
Rhabditenzellen (Nemert.) 95.
Rhabdogonium 525.
Rhabdonema 571.
Rhabdopleura 588.
Rhachella 392.
Rhachiglossa 656.
Rhaphidothrips 846.
Rhea 372.
Rheae 372.
Rheophax 525.
Rhinatrema 608.
Rhinobatus 30.
Rhinoceros 366, 762.
Rhinocerotidae 295.
Rhinodrilus 616.
Rhinolophus 166, 355.
Rhinonyssinae 111.
Rhinonyssus 111.
Rhinophorien (Gastr.) 28.
Rhinopoma 355.
Rhinops 772.
Rhipicephalus 592.
Rhipidoglossa 215, 871.
Rhipidothrips 846.
Rhizammina 391, 525.
Rhizomorina 893.
Rhizoplasma 578.
Rhizopoda 225, 257, 270, 273, 309, 350, 524, 578, 609, 678, 681, 716, 717, 718, 765.
Rhizorhina 864.
Rhizosolenia 658.
Rhizostoma 394.
Rhizostomeae 394.
Rhizostomidae 394.
Rhizotrogus 869.
Rhodeus 369, 745.
Rhodocrinidae 568, 613.
Rhodocrinus 568.
Rhogmus 149.
Rhopalocera 634.
Rhopalomenia 154.
Rhopalura 721.
Rhynchocinetidae 866.
Rhynchocoelom (Nemert.) 95.
Rhynchodaeum (Nemert.) 96.
Rhynchodesmus 841.
Rhynchogromia 391.
Rhyncholophus 229.
Rhynchopinae 292.
Rhynchosaccus 391.
Rhynchota 211, 240, 244, 410, 434, 438, 501, 579, 597, 848, 871, 888.
Rhytida 552.
Rhytitidae 551.
Richtungskörper 134, 195, 197, 200, 219, 276, 283, 303, 450, 622, 683.
Richtungsspindel 195, 267, 306, 450.
Ricinula 23.
Riechdrüsen (Ins.) 239.
Riechorgane (Amph.) 328, — (Crust.) 626.
Riesenzellen 41, 84.
Rimula 555.
Rimulina 612.
Ringicula 597.
Ringiculidae 597.
Rippen (Amphib.) 712, — (Pisc.) 709, — (Rept.) 537.

Rippenknospen (Anthoz.) 643.
Rissoa 27.
Robulina 612.
Rodentia 184, 366.
Romingeria 561.
Rosalina 525.
Rosselidae 453, 613.
Rotalia 391, 717.
Rotalina 526, 612.
Rotatoria Syst. 235, 460, 772, 773, — Faun. 140, 234, 446, 461, 482, 609, 768, — Biol. 204, 314, 344, 446, 461, 768, 771, 772, 888, — Morph. 235, 459, 460, 462, 771, 772, 773, 806, — Intgmt. 459, 461, 462, 806, — Nerv.Syst. 771, — Sinn.Org. 462, 771, — Ernähr.App. 460, — Excr.Org. 755, — Genit. 755, 806, — Fortpfl. 460, — Entwickl. 773, — Phylog. 771.
Rothes Meer, Faunist. 237, 279, 433.
Rotifer 235.
Rückbildungen 795.
Rückengefäss (Annul.) 807, — (Nemert.) 96.
Rückenmark (Pisc.) 179.
Rückenschild (Cirrip.) 860.
Rüssel (Acanthoc.) 855, — (Cest.) 429, — (Enteropn.) 568, — (Gastr.) 25, 507, 656, — (Nemert.) 95.
Ruminantia 831.
Rupertia 525.
Rupicapra 368.
Russland, Faunist. 164, 166, 210, 324 481, 548, 604, 918.

S.

Sabellariidae 855.
Sabellidae 855.
Sabellides 856.
Saccammina 352, 391, 525.
Saccharomyces 228, 679.
Saccocalyx 451.
Saccocoma 614.
Saccopsis 864.
Sacculus 459.
Sageceras 285.
Sagitta 143, 590.
Sagrina 391, 525.
Saisondimorphismus (Lepidopt.) 244.
Saisonpolymorphismus (Crust.) 323.
Salamandra 43, 79, 83, 86, 260, 272, 298, 330, 410, 659, 712, 747, 886.
Salamandrina 527.
Salamandrina 88, 329, 334, 712.
Salenia 427.
Salenskya 864.
Salicornaria 237.
Salmo 166, 255, 481, 663, 715, 779, 806, 918.
Salmonidae 178, 344, 482, 609, 710, 715, 777, 918.
Salpa 117, 129, 344, 909.
Samenblase (Crust.) 13, — (Gastr.) 508, — (Tremat.) 587. Siehe auch: Receptaculum seminis.
Sammelmethoden 147.
Sampsocrinus 428.
Samus 392.
Sao 522.
Sarceus 112.
Sarcodictyon 558.
Sarcodina; Syst. 225, 525, 680, 683, 716, 717, — Faun. 391, 425, 524, 609, 716, — Biol. 270, 273, 391, 507, 525, 578, 579, 678, 685, 688, 700, 716, 718, 765, — Paras. 721, — Morph. 275, 315, 679, 682, 716, 718, — Kern 273, 316, 448, 682, 853, — Einschl. 274, — Vacuolen 315, — Skel. 316, 680, 681, 682, 718, — Fortpfl. 257, 274, 309, 315, 350, 448, 679, 681, 682, 684, 853, — Phylog. 683, — Foss. 448, 611, 681, 717, 718, 894.
Sarcophaga 173.
Sarcophyton 558.
Sarcoptidae 492, 493.
Sarcosporidia 226.
Sarcotaces 170.
Sargassicole Opisthobranchier 28.
Sargus 233.
Sarsiidae 140.
Satsuma 552.
Saturnia 210.
Satyrus 760.
Saugnäpfe (Cest.) 430, — (Tremat.) 9, 230, 770.
Sauria 34, 355, 663, 704.
Sauropoda 475.
Sauropterygia 407, 537.
Sayris 653.
Scaeurgus 175.
Scalaria 23.
Scalibregmidae 855.
Scalpellum 12.
Scansores 407.
Scaphander 212, 472.
Scaphella 555.
Scaphiocrinus 568.
Scaphites 375.
Scaphoconcha (Gastr.) 21.
Scaphopoda; Syst. 212, — Faun. 212, — Organis. 471, — Ernähr.App. 158.
Scarabaeidae 869.
Scarabaeus 503.
Scardinius 255, 745.
Scelidosauridae 479.
Scelidosaurus 406, 479.
Schädel (Pisc.) 876, — (Rept.) 475, 537.
Schädliche Tiere 222, 256, 325, 438, 501, 869, 886.
Schale (Brachiop.) 620, — (Crust.) 13, 858, — (Echin.) 582, — (Foram.) 524, 717, — (Gastr.) 22, 440, 506, 597, 599, 605, — (Lamell.) 177, — (Moll.) 471, — (Rhizop.) 680, 681.
Schalendrüse (Gastr.) 875, — (Solen.) 156, — (Tremat.) 60, 321, — (Turb.) 840.

Schallerzeugung (Pisc.) 742.
Scheitelantennen (Annul.) 728.
Scheitelorgan (Annul.) 728.
Schistocephalus 399, 841.
Schistosomum 227, 524.
Schizocarpus 492.
Schizocystis 457.
Schizomyzeten 228, 678.
Schizonemertini 102.
Schizopoda 462, 481, 519, 590, 692.
Schizoprora 278.
Schizura 239.
Schleimdrüsen (Gastr.) 20, 507, 600, 658, — (Ins.) 500, — (Nemert.) 95.
Schmackeria 434.
Schmuckfarben 6.
Schneider'sche Körperchen (*Coccidium*) 58.
Schreckorgane (Ins.) 240.
Schultergürtel (Mamm.) 542, — (Monotr.) 512, — (Pisc.) 32, 702, 706, — (Rept.) 538.
Schuppen (Isop.) 171, — (Pisc.) 306.
Schutzfärbung (Gastr.) 190, — (Moll.) 471.
Schwanzknospe (Pisc.) 179, 182, 781.
Schwarzes Meer, Faunist. 105.
Schweden, Faunist. 68, 202.
Schweiz, Faunist. 314, 315, 322, 530, 715.
Schwimmblase (Pisc.) 742.
Schwimmschale (Gastropodenlarven) 21.
Sciaena 744.
Sciaenidae 744.
Sciara 579.
Scioberetia 177.
Sciurus 368.
Sclerasterias 427.
Sclerostomum (..*a*) 207, 524.
Sclerozonen 542.
Scolecithrix 434.
Scolecomorphus 608.
Scolex 61, 63, 205, 458, 459.
Scolex 641, 716.
Scolioplanes 171.
Scolopendra 281, 627, 856.
Scolopendrella 240.
Scolopendridae 281.
Scolytus 869.
Scomberesox 177, 653.
Scorpio 776, 807.
Scorpionidea 58, 775, 776, 807, 808.
Scorpiops 776.
Scoterpes 631.
Scrobs 23.
Scylla 261.
Scyllaea 28.
Scyllaridae 866.
Scyllium 177, 270, 412, 663.
Scymnus 848.
Scyphozoa; Syst. 557, 643, 644, 896, 897, — Biol. 642, 645, — Morph. 484, 557, 643, 644, 646, 895, 896, 897, — Skel. 485, 557, 896, — Nerv.Syst. 394, — Sinn.Org. 395, — Drüsen 896, — Entwickl. 486, 648, — Histol. 690, — Fortpfl. 486, 557, 643, 644, 896, — Physiol. 397, — Phylog. 557, 646, — Foss. 557, 643, 895.
Scytalidae 370.
Scytonotus 629.
Scena 292.
Segmentalorgane (Annul.) 755, 806.
Segmentierung 802, — (Annul.) 726, — (Crust.) 13, — (Ins.) 533, — (Myriop.) 627.
Sehpurpur 629.
Sehvermögen (Vertebr.) 678.
Seira 594.
Seitenleiste (Pisc.) 701, 851, — (Rept.) 704.
Seitenorgane (Nemert.) 98.
Selachii 30, 73, 180, 260, 410, 701, 706, 709, 712, 742, 778, 780, 852.
Selection 2.
Selenia 253.
Semiclausa 901.
Semiothisa 253.
Semonia 587.
Semper'scher Körper 379.
Sepiadae 379.
Seps 168.
Sepsidea 173.
Septen (Anthoz.) 486, 558, 643, 646, 896, 897.
Sergestidae 695, 865.
Sericothrips 846.
Scroloniscus 863.
Serpulidae 728.
Sertularella 691.
Sesarma 529.
Sexualdimorphismus 801, — (Av.) 639, — (Crust.) 861, 863, — (Ins.) 434, 438, 698.
Shastasaurus 370.
Shepheardella 391.
Shuekardia 149.
Shumardocrinus 428.
Sialis 239.
Sicya 253.
Sida 304, 323
Sieriella 464.
Sigalion 279.
Sigillina 575.
Sigmatocom (Spong.) 451.
Sigmoilina 526, 612.
Siluridae 743.
Siluroidea 852.
Silurus 369, 715, 745.
Simiae 3, 760.
Simocephalus 323.
Sinella 579, 790.
Sinnesblase (Tunic.) 509.
Sinnesborsten (Gastropodenlarven) 25.
Sinnesgruben (Discoph.) 394.
Sinneshaare (Crust.) 901.
Sinnesknospen (Holoth.) 584.
Sinneskolben (Crust.) 821.
Sinnespolster (Crust.) 861.
Sinneszellen (Arthr.) 774, — (Cest.) 400, — (Chaetop.) 615, — (Holoth.) 584.
Sinusigera 23, 556.
Sinus urogenitalis (Mamm.) 920.
Siphia 639.

Sipho (Gastr.) 506.
Siphonaria 216, 218.
Siphonarioidea 472.
Siphonina 612.
Siphonophora 270, 344, 690.
Siphonops 608, 797.
Siphonozooide 489.
Sipunculidae 755.
Sira 790.
Siredon 258, 329, 885.
Siren 328, 660.
Sirenites 385.
Sisyphus 504.
Sitala 553.
Sittidae 256.
Sivella 190.
Skeletoblastisches Gewebe (Pisc.) 338.
Skeletogenes Gewebe (Amph.) 334.
Slimonia 829.
Sminyothrips 846.
Solariella 555.
Solen 365.
Solenogastres 153.
Solenomya 212.
Solenopleura 522.
Solenopora 895.
Solenopus 154.
Solpugidea 903.
Somateria 183.
Somatogene Differenzierung (Formic.) 17.
Somatopleura (Av.) 510
Sommer-Landois'sche Zellen (Cest.) 400.
Sorex 366.
Spadella 143.
Sparganophilus 654.
Spatangidae 177.
Species 148, 424.
Speichel (Ins.) 633.
Speicheldrüsen (Gastr.) 507, 656, — (Ins.) 498, 847, — (Nemat.) 208, — (Nemert.) 93, — (Placoph.) 159, — (Solenog.) 156, — (Tremat.) 354.
Spengel'sche Organe (Placoph.) 159.
Sperchon 426, 530, 610.
Spergo 212.
Spermatheca (Gastr.) 875.
Spermatiden 411, 811.
Spermatoblasten 413.
Spermatocyten 411, — (Gastr.) 810, — (Ins.) 266, 299, — (Pisc.) 268.
Spermatogenese 81, 257, 270, 409, 473, 809.
Spermatogonien 81, 193, 411, 810.
Spermatophoren (Annul.) 402, — (Arach.) 903, — (Gastr.) 600.
Spermatozoën 302, 411, — (Annul.) 196, — (Crust.) 809, — (Echin.) 191, 386, 398, — (Gastr.) 473, 508, 809, — (Leptoc.) 198, — (Myzost.) 302, — (Nemat.) 134, 201, — (Nemert.) 809.
Spermien, siehe: Spermatozoen.
Spermioblasten 811.
Spermophilus 367, 842.
Spermoviduct (Gastr.) 168.
Sphacelaria 312.
Sphäre 196, 388.
Sphaerechinus 259.
Sphaerium 555.
Sphaerocystis 456.
Sphaerodoridae 855.
Sphaeroidina 391, 525.
Sphaeronella 864.
Sphaeronellidae 864.
Sphaeronis 457.
Sphaeronites 456.
Sphaeronitida 456.
Sphaerospira 552.
Sphaerozoa 853.
Sphaerozoum 687.
Sphegomyrmex 149.
Sphenodon 408, 537.
Sphinctomyrmex 149.
Sphinctrella 394.
Sphingidae 68, 634.
Sphodrus 791.
Spiele der Thiere 1.
Spilogaster 173.
Spinalnerven (Vert.) 29, 701.
Spindel (Kerntheil.) 87, 134, 265, 274, 284, 297, 311, 854, 900.
Spindelmuskel (Gastr.) 25, 507, 600, 605.
Spinndrüsen (Ins.) 151, 502, — (Myriop.) 280.
Spinther 729.
Spionidae 279, 725, 855.
Spirastrellidae 894.
Spiridmonea 901.
Spirillina 391.
Spirillinidae 352.
Spiroboloidea 631.
Spirochona 257, 309, 642, 890.
Spirochonidae 890.
Spiroloculina 391, 526, 612.
Spiroplecta 391.
Spiroptera 207.
Spirostreptoidea 631.
Spirotozon 602.
Spiroxia 484.
Spirula 24, 873.
Spirulidae 379.
Spongia Syst. 391, 451, 483, 556, 613, 689, 911, — Faun. 167, 392, 425, 426, 451, 454, 483, 613, 689, 892, — Biol. 689, 892, — Morph. 393, 483, 836, 891, — Skel. 393, 451, 454, 612, 837, 893, — Fortpfl. 454, 689, — Histol. 836, — Entwickl. 835, — Foss. 556, 893, 894, 895.
Spongilla 425, 690.
Spongin 454.
Spongioplasma 810.
Spongodictyon 315.
Spongosorites 483.
Sporocysten (Tremat.) 359.
Sporozoa Syst. 226, — Biol. 226, 228, 279, 621, 910, — Fortpfl. 58, — Entwckl. 450.
Sporozoïten 58.
Sporulation 347, — (Rhizop.) 679.

Spürhaare (Crust.) 861.
Spurilla 28.
Squalides 30, 701, 711.
Squalius 255, 745.
Squalus 178.
Stacheln (Crust.) 860, — (Echin.) 429, 583, — (Gastr.) 657, — (Nemert.) 144, — (Placoph.) 574, — (Solenog.) 154.
Stäbchenzellen (Tremat.) 355.
Stammzelle 135.
Staphylinus 322, 822.
Staphylocystis 842.
Stauractin (Spong.) 451.
Stauridium 140.
Staurocephalus 731.
Steganobranchiata 28.
Steganocrinus 428.
Steganoporella 901.
Stegosauria 479.
Stegosauridae 479.
Stegosaurus 406, 479.
Stegosoma 699.
Stegostedion 10.
Steinkanal 458, 564, 569, 584.
Stellettidae 894.
Stellio 167.
Stelliporella 643.
Stemmatoiuloidea 631.
Stenobothrus 239, 494.
Stenoglossa 656.
Stenogyra 551.
Stenopelmatidae 173.
Stenopidae 866.
Stenopidea 866.
Stenopora 487.
Stenothrips 846.
Stephanidae 858.
Stephanoceratidae 375.
Stephanoceros 806.
Stephanocystis 455.
Stephanurus 524.
Stercorariidae 292.
Stereornithidae 293.
Sterna 292.
Sterninae 292.
Sternostomum 111.
Sterrholophus 479.
Stichaster 427.
Stichocotyle 8.
Stichopus 427.
Stichostemma 142.
Stieda'sche Körperchen (*Coccidium*) 58.
Stigmatogaster 172.
Stigmen (Arachn.) 111, 808, — (Ins.) 15, 847, — (Myriop.) 627, 632.
Stilettapparat (Nemert.) 95, — (Turb.) 840.
Stilicus 637.
Stiller Ocean, siehe: Pacifischer Ocean.
Stirnherz (Schizop.) 464.
Stolasterias 427.
Stolonen (Hydroid.) 141, 692.
Stomadaeum (Crust.) 738, — (Nemat.) 899, — (Solenog.) 156.
Stomatopoda 528.
Storthosphaera 391.
Strepsilas 111.
Strepsiptera 468.
Streptelasma 895.
Streptoneura 215.
Streptoneurismus 873.
Streptosyllis 279.
Striatopora 559.
Stridulationsorgane (Ins.) 904, — (Scorp.) 807.
Strigidae 224.
Strix 367.
Strombidae 657.
Strombus 26, 441, 658.
Strongylognathus 505.
Strongylosoma 628.
Strongylosomum 14.
Strongylus 135, 207, 208, 227, 524.
Strophia 549.
Strotocrinus 428.
Structurfarben 714.
Struthio 372.
Struthiolaria 555.
Struthiones 372.
Struthiosaurus 479.
Sturnidae 665.
Sturnus 431.
Styelopsis 259.
Styli (Orthopt.) 538.
Stylocheiron 463, 693.
Stylochona 890.
Stylochoplana 839.
Stylochus 585.
Stylommatophora 163, 190, 287, 44[illegible]
Stylostomum 585.
Subcuticula (Cest.) 401, — (Nemat.) 208, — (Tremat.) 319.
Submaxillardrüsen (Av.) 223.
Subneuraldrüse (Tunic.) 908, 910, 913.
Supraplacentarhöhle (Tunic.) 133.
Subspecies 292, 640.
Subulina 550.
Subulona 550.
Succinea 549.
Succineidae 605.
Suctoria 642.
Südsee, Faunist. 804.
Sula 35.
Sundainseln, Faunist. 638.
Surnia 366.
Surniculus 639.
Süsswasserfaunen 7, 58, 139, 143, 203, 234, 238, 254, 314, 315, 322, 324, 369, 425, 426, 445, 446, 462, 481, 530, 572, 590, 597, 609, 642, 654, 655, 715, 745, 764, 862.
Sus 167, 367, 570, 751, 762.
Sycocystis 456.
Sycon 836.
Syconidae 892.
Syllidae 279, 855.
Syllis 279.

Sylon 171.
Symbathocrinidae 428.
Symbathocrinus 428.
Symbiose 13, 636.
Sympathisches Nervensystem (Crust.) 626, — (Ins.) 497.
Symphilie 636.
Symphyla 14, 857.
Symplectes 293.
Synapta 428, 563, 584.
Synaptidae 874.
Synascidiae 509, 910.
Syncoryne 140.
Syncytien 412.
Synechthrie 636.
Syngamus 207.
Syngnathidae 483.
Syngnathus 75, 711, 741.
Synoekie 636.
Syringolites 488.
Syringopora 488, 560, 643.
Syringoporidae 643.
Syrnium 367.
Syromastes 81.
Syrphidae 68, 634.
Sysphincta 149.

T.

Tabanus 761.
Tabellaria 765.
Tabulae (Anthoz.) 485, 558.
Tabulata 557.
Tachinae 15.
Taegeria 453.
Taegerinae 453.
Taenia 11, 61, 64, 207, 226, 228, 317, 399, 431, 524, 569, 570, 571, 572, 720, 842.
Taeniadae 8, 61, 62, 64, 206, 430, 528, 569, 720.
Taenianae 524.
Taenioglossa 215, 656.
Talpa 366, 760, 817.
Tanygnathus 639.
Tanystylum 491.
Taphosus 355.
Tapinopterus 791.
Tapiridae 295.
Tapirus 64, 762.
Tardigrada Biol. 344, — Histol. 297, — Entwickl. 258, 297.
Tarsonemus 243.
Taster (Ins.) 637, — (Rotat.) 460, 461, 773, — (Trilob.) 514.
Tasthaare (Crust.) 322, 821.
Tastorgan (Nemert.) 144.
Taxocrinidae 428, 568.
Taxocrinus 428.
Tealia 647.
Tebennophorus 599.
Technitella 391.
Tectibranchiata 163, 216, 444, 471, 547, 597.
Tectobranchii 336.
Telenomus 72.
Teleoconcha (Gastrop.) 23.
Teleologie 164.
Teleostei 74, 179, 306, 336, 663, 708, 709, 741, 777, 779, 781, 852, 917.
Telescopium 215.
Telmatotherium 296.
Teloblasten 590.
Telophasen 46.
Telphusa 866.
Telphusidae 866.
Temnelytra 173.
Temperatureinfluss 33, 245, 247, 598.
Temperatursinn (Annul.) 723.
Tentakel (Amph.) 823, — (Anth.) 646, 648, 897, — (Cephal.) 220, — (Hydroz.) 140, — (Pisc.) 852, — (Suct.) 642.
Tephritis 240.
Teratosaurus 476.
Terebellidae 855.
Terebra 27, 441.
Terebrantia (Thysanopt.) 846.
Terebridae 657.
Teredinidae 366.
Teredo 18.
Termitidae 403, 636, 740, 848, 858.
Termitomorpha 637.
Termitophilie 636.
Termitoxenie 636.
Testacea 350, 681.
Testacella 189, 473.
Testacellidae 190.
Testicardines 620.
Testudo 168.
Tethyaster 427.
Tethyodea 259, 302, 534, 575, 588, 698, 908, 909, 910.
Tetrabothriidae 61.
Tetrabothrium 430.
Tetrabranchiata 373.
Tetracladina 893.
Tetraclita 858.
Tetractinellidae 393, 426, 893.
Tetradium 487, 561.
Tetralonia 638.
Tetramorium 113.
Tetranthella 394.
Tetrao 366, 367.
Tetrarhynchidae 429.
Tetrarhynchus 400, 641, 715.
Tetrastemma 99, 142, 804.
Tetrastemmatidae 101.
Tetraxonidae 893, 895.
Teuthidae 379.
Textularia 352, 391, 525, 612, 717.
Thalamitidae 866.
Thalamocrinidae 428.
Thalamocrinus 428.
Thalassicolla 315, 685.
Thalassinidae 866.
Thalassinidea 866.
Thalassoceratidae 385.

Thalassogeron 35.
Thalassolampe 315.
Thaliacea 117, 118, 126, 909.
Thamnodrilus 616.
Thamnotrizon 467.
Thaumastochelidae 866.
Thecia 488. 559.
Thecodiplosis 439.
Thecodontosaurus 407, 476.
Thecoidea 457.
Thecostegites 561.
Teilung (Nemert.) 842.
Thelyphonus 776.
Thenea 394.
Theneidae 394.
Therapis 253.
Therina 253.
Theropoda 475.
Thersites 554.
Thiidae 866.
Thinocorythidae 919.
Thinodrilus 655.
Thinopteryx 252.
Thliptoblatta 596.
Tholosina 391.
Thoracopygia 596.
Thripidae 846.
Thrips 211, 846.
Thrombus 392.
Thurammina 525.
Thuriocystis 456.
Thymallus 12.
Thymosia 392.
Thynnidae 149.
Thysanocrinus 428.
Thysanoëssa 464.
Thysanoplana 587.
Thysanopora 465.
Thysanoptera 211, 845.
Thysanosomum 524.
Thysanozoon 229, 587.
Thysanura 171, 240, 362, 579, 593, 637, 790, 821.
Tiara 141.
Tiefseefaunen 212, 463, 524.
Timarcha 72, 632.
Tinamidae 372.
Tinca 745.
Tinnunculus 224, 816.
Tinoporinae 717.
Tinoporus 717.
Titanosauridae 478.
Titanosaurus 478.
Titanotheriidae 294, 296.
Titanotherium 294.
Tochterkerne, Bildung 51.
Todarodes 175.
Tokophrya 642.
Tomocerus 579.
Tomognathus 505, 905.
Tonerzeugung (Arachn.) 807, — (Ins.) 905.
Tonicidae 574.
Tornaria 588.
Torosaurus 479.
Torpedo 30, 340, 701.
Tortrix 211.
Totanus 317, 919.
Toxodon 480.
Toxopneustes 191.
Tracheen (Ins.) 503, — (Myriop.) 627, 628, 632.
Tracheliastes 589.
Tracheloteuthis 175.
Trachodon 480.
Trachodontidae 480.
Trachyceratidae 385.
Trachydermon 159.
Trachypora 559.
Trachypterus 177.
Tractolira 555.
Tradescantia 57.
Transplantationsversuche (Oligoch.) 169.
Trapeziidae 866.
Trematodes 8, 10, 11, 60, 227, 230, 232, 317, 318, 345, 352, 524, 526, 527, [illegible] 641, 642, 648, 650, 651, 652, 715, 719, 769, 791.
Triaenophorus 399.
Triarthrus 513.
Triceratops 407, 479.
Trichechus 166.
Trichina 227, 524.
Trichinella 227, 524.
Trichocephaloides 317.
Trichocephalus 207, 227.
Trichome (Ins.) 637.
Trichomonas 226.
Trichoniscus 902.
Trichopetalum 632.
Trichophrya 642.
Trichoptera 857.
Trichosoma 207.
Trichostoma 36.
Trichothrips 846.
Trichotoxon 471, 550, 602.
Trichotropidae 555.
Trichterzellen (Annul.) 757.
Tricondyla 639.
Triforis 23.
Trigonalidae 858.
Trigonocidaris 427.
Trilobitidae 513.
Trimeresurus 77.
Trinacromerum 539.
Trinema 716.
Tringa 317.
Trinucleus 513.
Trionyx 355.
Triphleps 848.
Triptolemus 392.
Tristrophis 252.
Tritaxia 525.
Triton 22, 24, 33, 41, 86, 199, 334, 660, 796, 886.
Tritospermatoblasten 412.
Trochammina 391, 525.

Trochocystis 455.
Trochomorpha 190, 551.
Trochonanina 189, 550.
Trochophora 235, 432, 722, 726, 771.
Trochosphaera 874.
Trochozoon 235.
Trochus 214.
Troglodytes 4.
Troides 249.
Trombididae 491.
Trombidina 491.
Trombidium 112, 229, 848.
Trophon 27.
Trophonophila 864.
Tropidonotus 118, 663, 797.
Tropitidae 384.
Truncatulina 391, 612, 717, 718.
Trutta 12, 179. 257, 302, 715.
Tubificidae 655.
Tubinares 291.
Tubipora 487, 561, 643.
Tubulifera 846.
Tundrenfauna 367.
Tunicata Syst. 576, 699, 909, 910, 915, — Faun. 698, 910, 916, — Biol. 107, 910, 911, 916, — Paras. 910, — Morph. 509, 534, 575, 588, 910, 911, 915, — Chorda 341, — Intgmt. 910, 911, — Nerv.Syst. 126, 128, 509, 535, 908, 910, — Sinn.Org. 509, 908, — Ernähr.App. 126, 130, 575, — Resp.Org. 130, 575, 910, 911, — Blutgef. 131, 576, — Genit. 576, 909, 910, 912, — Drüsen 150, 908, 910, — Histol. 150, 259, 302, 915, — Fortpfl. 910, 913, — Entwckl. 117, 509, 534, 913, — Phylog. 127.
Turbellaria 7, 102, 158, 229, 276, 526, 585, 649, 652, 719, 721, 792, 839, 841, 872.
Turbinaria 644.
Turbo 213, 214.
Turbonilla 23.
Turdinulus 36.
Turdinus 35.
Turdus 36, 367.
Turgor, Eizelle 46.
Turritella 27.
Tycho-limnetische Organismen 765.
Tycho-pelagische Opisthobranchier 28.
Tykonus 616.
Typhis 26.
Typhlichthys 794, 823.
Typhlocypris 790.
Typhlonectes 608.
Typhlopone 149.
Typhlops 797.
Typosyllis 279.
Tyrannidae 35.

U.

Ueberfruchtung: siehe Polyspermie.
Uintacrinus 614.
Umbrella (Cephal.) 174.
Umbrina 744.
Uncinaria 207, 227.
Underwoodia 632.
Undina 706.
Ungulata 184, 759.
Unio 18, 285, 365, 555.
Unterirdische Gewässer, Fauna 139.
Uraeotyphlus 608.
Urapteryx 252.
Uraster 713.
Uratelornis 640.
Urceolaridae 889.
Urdarm (Crust.) 590, — (Gastr.) 286.
Ur-Entodermzellen 135, 208, 278, 899.
Ureter (Mamm.) 920, — (Pisc.) 917.
Ur-Genitalzellen 135, 201, 208, 410, 589, 899.
Ur-Mesodermzellen 18, 135, 208, 218. 285.
Urniere (Annul.) 103. 755, — (Bryoz.) 756, — (Gastr.) 116, 289, — (Moll.) 756.
Urnula 642.
Urobenus 616.
Urocyclidae 601.
Urocyclus 190, 602.
Urodela 33, 41, 88, 260, 272, 289, 298, 327, 333, 410, 527, 607, 659, 712, 791, 885.
Urodesmus 629.
Urogonimus 358.
Ursegmente 179, 627, 754.
Ursomazelle (Nemat.) 207.
Ursus 166, 167, 366.
Urwirbel (Av.) 510, — (Pisc.) 708, — (Rept.) 704.
Uterus (Arachn.) 903, — (Av.) 221, — (Cest.) 62, 63, 458, 459, 803, — (Mamm.) 920, — (Tremat.) 9, 321, — (Turb.) 229.
Uterus masculinus 788.
Utica 529.
Utriculus 27.
Uvigerina 391, 525.

V.

Vacuolen (Radiol.) 315, 686, — (Rhiz.) 679.
Vagina (Arachn.) 904, — (Cest.) 62, — (Gastr.) 600, 875, — (Mamm.) 920, — (Solenog.) 156, — (Tremat.) 231.
Vaginina 605.
Vaginula 472, 553, 602.
Vaginulidae 605.
Vaginulina 391, 525, 717.
Valencinia 101.
Valvulina 391, 525.
Vanellus 367.
Vanessa 239, 244, 247, 868.
Varanus 11.
Variabilität 15, 148, 245, 247, 422.
Vas deferens (Annul.) 757, — (Arach.) 903, — (Cest.) 63, 459, 803, — (Gastr.) 508, — (Ins.) 499, — (Pisc.) 917, — (Tremat.) 321.
Vasilissa 846.
Vectisaurus 480.
Vejovidae 776.

Vejovis 776.
Velella 29.
Velia 579.
Veliger 874.
Veltheimia 261.
Velum (Gastr.) 24.
Ventraldrüsen (Myriop.) 280.
Ventralplatten (Myriop.) 171, 633.
Venus 581.
Vererbung 2, 148, 245, 422, 802, 823.
Vermes 7, 8, 10, 11, 41, 60, 61, 62, 64, 84, 88, 92, 133, 139, 142, 143, 144, 145, 157, 168, 169, 193, 199, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 217, 226, 228, 229, 230, 232, 233, 234, 236, 237, 257, 258, 270, 276, 279, 280, 285, 297, 314, 317, 318, 344, 352, 399, 401, 409, 425, 429, 430, 446, 455, 458, 459, 460, 462, 489, 507, 523, 524, 526, 527, 528, 555, 569, 570, 571, 572, 585, 588, 590, 609, 614, 616, 617, 618, 620, 641, 642, 643, 645, 648, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 715, 719, 720, 721, 723, 724, 725, 754, 761, 769, 771, 773, 774, 791, 802, 803, 806, 809, 839, 841, 842, 843, 848, 855, 856, 872, 873, 888, 898, 900.
Vermetus 216.
Verneuilina 391, 525.
Verruca 14.
Verrucina 525.
Verson'sche Zelle (Lepid.) 81.
Vertebralina 526.
Vertebrata 1, 7, 10, 11, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 41, 58, 62, 64, 68, 70, 73, 74, 75, 80, 83, 86, 88, 89, 102, 111, 151, 152, 165, 166, 168, 170, 177, 180, 183, 197, 203, 204, 205, 207, 209, 220, 221, 222, 225, 228, 230, 232, 233, 241, 246, 254, 255, 256, 257, 270, 271, 272, 289, 291, 292, 293, 296, 298, 302, 317, 318, 325, 327, 333, 344, 355, 366, 369, 370, 372, 387, 389, 390, 406, 407, 409, 430, 473, 474, 480, 481, 489, 492, 493, 510, 512, 523, 524, 526, 527, 536, 541, 569, 570, 571, 572, 576, 579, 593, 597, 606, 609, 638, 639, 640, 651, 652, 653, 659, 663, 664, 665, 676, 678, 700, 706, 708, 709, 712, 713, 714, 715, 719, 736, 741, 742, 745, 750, 751, 755, 770, 777, 779, 781, 784, 787, 788, 791, 802, 806, 816, 817, 820, 822, 829, 831, 842, 850, 852, 855, 876, 885, 888, 894, 917, 918, 919.
Vertigo 601.
Vesicula seminalis (Cest.) 803, — (Ins.) 499, — (Mamm.) 788, — (Solenog.) 156, — (Tremat.) 231.
Vespa 114, 849.
Vespertilionidae 579.
Vesperugo 817.
Vespidae 68, 634.
Vestibulum genitale (Tremat.) 357.
Vipera 75, 168.
Viperidae 78.
Virbius 622.
Virgulina 391, 525.
Visceralmuskulatur 29, 30.
Visceralskelet (Pisc.) 73.
Vitellophagen 624, 738.
Vitrella 656.
Vitrina 448.
Vivipara 361.
Voluta 441, 555.
Vorticella 792.
Vorticellidae 889.
Vosmaeria 483.
Vulpes 167, 366.

W.

Wabenstructur des Protoplasmas 43, 84, 86, 194, 261, 298, 350, 388, 414, 422, 579, 642, 679, 832.
Wachsabsonderung (Aphid.) 436.
Wärmeformen (Lepid.) 245, 247.
Walteria 453.
Wanderepithel (Gastr.) 28.
Wanderzellen 272.
Warmwasserformen 19.
Webbina 391, 525.
Weber'sche Knochen 744.
Wechselsinnesorgane 723.
Wehrdrüsen (Myriop.) 632.
Wimperorgane (Annul.) 728, 774, — (Cest.) 400, — (Echin.) 564, — (Gastr.) 24, 116, — (Inf.) 832, — (Nemert.) 94, — (Spong.) 836, — (Tremat.) 9, 10, 321, 651.
Winterschlaf (Rept.) 34.
Wirbelsäule (Amphib.) 712, — (Av.) 220, — (Mamm.) 294, — (Pisc.) 709, — (Rept.) 538.
Wodongia 173.
Wolff'sche Gänge (Mamm.) 920.
Wolff'sche Leiste (Av.) 510.
Wundheilung (Ins.) 281.

X.

Xanthidae 866.
Xanthini 866.
Xenacanthinae 707, 851.
Xenia 484, 558.
Xeniidae 489.
Xenodiscus 385.
Xenomaches 845.
Xenophora 213, 657.
Xenophoridae 657.
Xesta 551, 603.
Xiphias 177, 527, 653.
Xiphidium 112, 239, 845.
Xiphosura 521, 613.
Xylodiplosis 439.
Xyloiuloidea 631.

Y.

Ypofthanotaeniae 317.

Z.

Zähne (Gastr.) 19, 507, 906, — (Mamm.) 183, 295, 480, — (Rept.) 539.
Zaitha 239.
Zamenis 168.
Zanclodon 475.
Zanclodontidae 476.
Zeacrinus 428.
Zellaggregate 270.
Zelle 41, 56, 164, 801.
Zellplatte 299.
Zellteilung 41, 87, 133, 273, 347, 422.
Zelltheorie 753.
Zephroniidae 632.
Zeus 177.
Zoantharia tabulata 643.
Zoanthidae 647.
Zonitidae 190.
Zonomyxa 716.
Zoocecidia, siehe: Gallinsecten.
Zoosporen 348.
Zooxanthellen 20, 316.
Zophocrinus 428.
Zoroaster 427.
Zuchtversuche (Ins.) 147, 244, 247, — (Spong.) 892.
Zunge (Av.) 223, — (Ins.) 637, — (Rept.) 663.
Zwerchfell (Av.) 785, — (Mamm.) 816.
Zwergmännchen (Cirr.) 13.
Zwillingsembryo (Tunic.) 509, 534.
Zwischenkörper 192, 299.
Zwitterdrüsen (Mamm.) 752.
Zygonopus 631.
Zygothrips 846.

Berichtigungen.

p. 35. Z. 25 v. o. lies „*Dendroeca*", statt „*Dendroeca*".
p. 35. Z. 27 v. o. lies „*Nesotriccus*", statt „*Nestoriccus*".
p. 36. Z. 23 v. o. lies „*Illadopsis*", statt „*Madopsis*".
p. 60. Z. 3 v. o. lies „**Ch.**", statt „**Th.**".
p. 82. Z. 5 v. o. lies: „Diese Zellen werden von Bütschli mit der grossen Endzelle des blinden Endes der Hodenröhre der Nematoden verglichen."
p. 85. Z. 24 v. o. lies „vorhanden", statt „verbunden".
p. 86. Z. 7 v. u. lies „Körner", statt „Kerne".
p. 135. Z. 1 v. u. lies „Genitalzellen", statt „Genitalzelle".
p. 138. Z. 1 v. o. lies „Drahtbögen" statt „Druckbögen".
p. 177. Z. 5 v. u. lies „*Callionymus*", statt „*Callyonymus*".
p. 347. Z. 6 v. u. lies „lis est", statt „liquet".
p. 484. Z. 14 v. u. lies „Ectoderm", statt „Entoderm".
p. 484. Z. 5 v. u. lies „Entodermsträngen", statt „Ektodermsträngen".
p. 487. Z. 3 v. u. lies „Anthophyton", statt „Autophyton".
p. 488. Z. 12 v. o. lies „Chaetetiden", statt „Chaettiden".
p. 490. Z. 23 v. o. lies „*Cristatella*", statt „*Cristaella*".
p. 510. Z. 19 v. o. lies „Enten- und Kaninchenembryonen", statt „Entenembryonen".
p. 510. Z. 22 v. o. lies „sich bei *Anas* niemals", statt „sich niemals".
p. 510. Z. 22 v. o. lies „an den", statt „an".
p. 511. Z. 8 v. o. lies „umbiegt", statt „einbiegt".
p. 511. Z. 23 v. o. lies „hinteren", statt „anderen".
p. 511. Z. 5 v. u. lies „ein", statt „in".
p. 511. Z. 4 v. u. lies „umwachsen", statt „einwachsen".
p. 525. Z. 17 v. u. lies „*Hyperammina*", statt „*Hyperammnia*".
p. 582. Z. 22 v. o. lies „übergreifenden", statt „greifenden".
p. 594. Z. 4 v. u. und Z. 2 v. u. lies „Kaumagen", statt „Kropf".
p. 595. Z. 4 v. o. lies „Kaumagens", statt „Kropfes".
p. 595. Z. 5 v. o. lies „Kaumagen", statt „Kropf".
p. 776. Z. 9 v. u. lies „ersten", statt „achten".
p. 779. Z. 14 v. u. lies „M. Kowalewski", statt „A. Kowalewski".

Zoologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. **O. Bütschli** in Heidelberg und Professor Dr. **B. Hatschek** in Prag

herausgegeben von

Dr. **A. Schuberg**

a. o. Professor in Heidelberg.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

III. Jahrg. 28. Dezember 1896. No. 26.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagshandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 25. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Band erfolgt ein Aufschlag von M. 3.— nach dem Inland und von M. 4.— nach dem Ausland.

Um dem Zwecke des „Zoolog. Centralblattes", rasch über die neu erscheinende Litteratur zu berichten, in möglichst vollkommener Weise dienen zu können, bitten wir die Herren Herausgeber und Verleger von Zeitschriften, sowie die Herren Verfasser von einzeln oder in Zeitschriften erscheinenden einschlägigen Schriften, uns Exemplare ihrer Publikationen zusenden zu wollen.

Bei Übersendung von Referaten über eigene Arbeiten, die uns jederzeit willkommen sind, falls sie uns bald nach Erscheinen der letzteren zugehen und den Raum eines gewöhnlichen Referates nicht überschreiten, ersuchen wir die Herren Autoren, ein Exemplar der referierten Schrift mit zu übersenden.

Besonders wertvolle Publikationen oder nicht zum Referate gelangende Schriften werden in beiden Fällen auf Wunsch gerne zurückgesandt.

Alle Sendungen für das „Zoolog. Centralblatt" sind, als solche bezeichnet, an die Redaktion, Prof. A. Schuberg, Heidelberg, Zoologisches Institut, zu adressieren. Druckschriften können auch auf dem Buchhändlerwege durch die Verlagsbuchhandlung Wilhelm Engelmann in Leipzig übermittelt werden.

Für alle Beiträge wird ein Honorar von M. 40.— pro Druckbogen entrichtet, das in halbjährigen Zwischenräumen zur Verrechnung kommt.

Etwaige Wünsche um Lieferung von Sonderabdrücken, die zum Herstellungspreis berechnet werden, bittet man bei Einsendung des Manuscripts geltend zu machen.

Die Redaktion
Prof. A. Schuberg
Heidelberg.

Die Verlagsbuchhandlung
Wilhelm Engelmann
Leipzig.

Verzeichnis der Mitarbeiter des Zoolog. Centralblatts.

Inserate.

LIBRAIRIE C. REINWALD — SCHLEICHER Frères, ÉDITEURS
RUE DES SAINTS-PÈRES, 15, PARIS

Vient de paraître :

TRAITÉ
DE
ZOOLOGIE CONCRÈTE

PAR

YVES DELAGE
PROFESSEUR
A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

EDGARD HÉROUARD
CHEF DES TRAVAUX DE ZOOLOGIE
A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

LEÇONS PROFESSÉES A LA SORBONNE

TOME I

LA CELLULE
ET
LES PROTOZOAIRES

Un volume grand in-8° de xxx-582 pages, avec 870 figures dans le texte dont un grand nombre en plusieurs couleurs. Prix **22** fr. **50**.

Le Traité de Zoologie concrète que nous offrons au public est rédigé suivant un plan tout nouveau, très différent de celui des ouvrages similaires et fort avantageux pour l'étude. Pour chaque groupe zoologique, jusqu'aux sousordres et parfois jusqu'aux tribus, les auteurs ont établi un type morphologique à l'occasion duquel est écrit tout ce qui concerne l'anatomie, la physiologie et le développement; puis les genres sont passés en revue et definis suivant des caractéristiques plus ou moins étendues suivant leur importance.

Cet important ouvrage sera illustré de très nombreuses figures dans le texte, la plupart tireés en quatre couleurs distinctes. Il sera divisé en huit volumes correspondant aux embranchements du règne animal, et paraîtra en huit années environ.

Chaque volume se vendra séparément.

Inhalt.

Seite

Referate.

Zellen- und Gewebelehre

Cohn, Th., Über Intercellularlücken und Kittsubstanz. — (*Schuberg*) 885

Flemming, W., Über Intercellularlücken des Epithels und ihren Inhalt. — (*Schuberg*) 885

Parasitenkunde

Frank, A. B., Die thierparasitären Krankheiten der Pflanzen. — (*Nüsslin*) 886

Protozoa

Wallengren, H., Studier öfver ciliata infusorier (Studien über ciliate Infusorien). — (*Jägerskiöld*) 889

Spongia

Schulze, F. E., Über diplodale Spongienkammern. — (*v. Lendenfeld*) 891

Allen, E. J., Supplement to Report on the Sponge Fishery of Florida and the artificial Culture of Sponges. — (*v. Lendenfeld*) . 892

Cayeux, L., De l'existence de nombreux débris de Spongiaires dans le Précambrien de Bretagne (première note). — (*v. Lendenfeld*) 893

Merill, J. A., Fossil Sponges of the Flint-Nodules in the Lower Cretaceous of Texas. — (*v. Lendenfeld*) 894

Winchell, N. H., and Schuchert, C., Sponges, Graptolites and Corals from the Lower Silurian of Minnesota. — (*v. Lendenfeld*) 895

Coelenterata

Duerden, J. E., On the genus *Alicia* (*Cladactis*), with an anatomical description of *A. costae* Panc. — (*v. Heider*) 895

Koch, G. v., Kleinere Mittheilungen über Korallen. — (*v. Heider*) 896

Kwietniewski, C. R., Revision der Actinien, welche von Hrn. Prof. Studer auf der Reise der Korvette Gazelle gesammelt wurden. — (*v. Heider*) 897

Vermes

Nemathelminthes

Zur Strassen, O., Entwickelungsmechanische Beobachtungen an *Ascaris*. — (*Bergh*) 898

— Embryonalentwickelung der *Ascaris megalocephala*. — (*Bergh*) 898

Bryozoa

Hening, Anders, Studier öfver Bryozoerna i Sveriges kritsystem. (Studien über die Bryozoen in den Kreidesystemen Schwedens.) II. Cyclostomata. — (*Jägerskiöld*) 900

Arthropoda

Crustacea

Němec, B., Studie o Isopodech I. (Isopodenstudien I.) — (*Němec*) 901

Arachnida

Thorell, T., Förteckning öfver Arachnider från Java och närgränsande öar, insamlade af Carl Aurivillius; jemte beskrifningar å några sydasiatiska och sydamerikanska spindlar. [Verzeichnis von Arachniden aus Java und den angrenzenden Inseln, eingesammelt von Carl Aurivillius; nebst Beschreibungen einiger südasiatischen und südamerikanischen Spinnen.] — (*Jägerskiöld*) 903

Birula, A., Untersuchungen über den Bau der Geschlechtsorgane bei den Galeodiden. — (*Kraepelin*) 903

Insecta

Hymenoptera

Adlerz, Gottfr., Stridulationsorgan och ljudförnimmelser hos myror (Stridulationsorgane und Lautempfindungen der Ameisen). — (*Jägerskiöld*) 904

Mollusca

Gastropoda

Bloch, Isaak, Die embryonale Entwicklung der Radula von *Paludina vivipara*. — (*Korschelt*) 906

Tunicata

Metcalf, M., Notes on Tunicate Morphology. — (*Seeliger*) 908

Calman, W. T., On *Julinia*; a new genus of compound Ascidians from the Antarctic Ocean. — (*Seeliger*) 909

Caullery, M., Contributions à l'étude des Ascidies composées. — (*Seeliger*) 910

Seeliger, O., Die Pyrosomen der Plankton-Expedition. — (*Seeliger*) . . . . . . 91[illegible]

Vertebrata

Pisces

Schneider, Guido, Ueber die Entwickelung der Genitalcanäle bei *Cobitis taenia* L. und *Phoxinus laevis* Ag. — (*Spengel*) 91[illegible]

Stenroos, K. E., Om *Abramis Leuckartii* och *Bliccopsis erythrophthalmoides*. — (*Jägerskiöld*) 918

Reuter, O. M., *Clupea harengus* L. var. *membras* L. (Strömling) im Süsswasser. — (*Jägerskiöld*) 918

Aves

Sharpe, R. B., Catalogue of the Limicolae in the British Museum. — (*Hartert*) 918

Mammalia

Keibel, F., Zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Urogenitalapparates. — (*Spengel*) 919

Druck der Kgl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07051 0220

Digitized by Google

Digitized by Google